COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 6 AVRIL 1857.

PRÉSIDENCE DE M. IS. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

M. Is. Geoffroy-Saint-Hilaire annonce, comme Membre de la Commission chargée de rédiger des Instructions pour l'Expédition aux sources du Nil, que l'ajournement indéfini de cette expédition n'empêchera pas l'Académie, comme on pouvait le craindre, de recevoir des réponses à la plupart des questions qu'elles a posées. M. de Lesseps, auquel les Instructions de l'Académie avaient été adressées, par les soins de notre savant confrère M. Jomard, a pris des mesures pour que ces Instructions fussent communiquées, à Khartoum, aux Européens en résidence en cette ville, aux voyageurs qui la traversent, et à ceux des indigènes qui peuvent donner des renseignements utiles. Tous les documents recueillis dans cette sorte d'enquête permanente, instituée par M. de Lesseps, seront successivement adressés à l'Académie. Elle recevra même très-prochainement un premier travail, en réponse à la plupart des questions posées par M. Cloquet dans la partie médicale et chirurgicale des Instructions.

CHIMIE AGRICOLE. — *Recherches analytiques sur le* Thé de foin, *et sur quelques-unes des altérations que peut éprouver dans sa composition le foin de prairie naturelle, lorsqu'il est traité soit par l'eau chaude, soit par l'eau froide* (première partie); *par* M. Isidore Pierre.

« On a souvent parlé, dans beaucoup d'ouvrages récents qui traitent de l'élevage du bétail, d'une préparation qu'on a désignée sous le nom de *thé*

de foin et qu'on donne aux jeunes élèves d'espèce bovine pour les accoutumer plus facilement à passer de la nourriture au lait à l'alimentation au foin. Le nom imposé par l'usage à cette boisson indique suffisamment qu'elle se prépare à la manière du thé ordinaire; mais il n'est pas à ma connaissance qu'aucun travail ait été publié sur cette matière, soit pour constater la nature et les proportions des substances que le foin cède à l'eau dans cette préparation, soit pour comparer entre elles la valeur alimentaire du foin normal et celle qu'il conserve après son traitement par l'eau.

» La Note que j'ai l'honneur de présenter aujourd'hui à l'Académie a pour objet de résumer la première partie d'un travail que j'ai entrepris sur cette intéressante question.

» M. Legoux, Membre de la Société d'Agriculture de Caen, éleveur intelligent et distingué du département de l'Orne, a bien voulu mettre à ma disposition, pour ces recherches, quelques bottes d'un foin d'excellente qualité parfaitement récolté sur des prairies hautes et saines, et qu'il employait souvent pour faire du *thé* à ses jeunes veaux d'élève; M. Berjot, fabricant de produits chimiques et pharmaceutiques à Caen, a eu l'obligeance de traiter 16 à 17 kilogrammes de ce foin dans l'ingénieux appareil avec lequel il prépare aujourd'hui, pour la pharmacie européenne, des extraits d'une perfection qu'on a bien rarement atteinte ailleurs et qu'on n'a encore surpassée nulle part.

PREMIÈRE OPÉRATION. — *Traitement du foin par* INFUSION, *à chaud.*

» On a fait infuser, à deux reprises, pendant six heures chaque fois, $8^{kil},220$ de foin pris à l'état normal, dans de l'eau distillée maintenue, pendant tout ce temps, à une température comprise entre 80 et 90 degrés centigrades, et l'on a pressé le foin après chaque infusion.

» En évaporant dans le vide les eaux provenant de ce double traitement, on en a obtenu 1310 grammes d'*extrait sec* entièrement soluble dans l'eau, soit 15,94 pour 100 du poids du foin brut. Si nous ajoutons que chaque kilogramme du foin traité ne contenait réellement que 801 grammes de matière sèche, le rendement effectif en extrait sec s'élevait à 19,9, autrement dire à 20 pour 100.

» Le foin qui provenait de ce traitement avait encore une bonne couleur; sec, il exhalait encore une odeur agréable et eût certainement pu passer sur un marché pour du foin ordinaire de bonne qualité.

» Avant le traitement, il contenait, à l'état normal, $13^{gr},9$ d'azote par kilogramme, et $17^{gr},4$ à l'état sec.

» Après le traitement, il contenait 14^{gr},6 d'azote par kilogramme à l'état sec, et 11^{gr},7 à l'état marchand (dosant 20 pour 100 d'eau).

» Le traitement auquel avait été soumis le foin lui avait donc fait perdre 2^{gr},8 d'azote par kilogramme, c'est-à-dire 16,1 pour 100 de ce qu'il en contenait primitivement; mais il est évident que cette perte n'est qu'une partie de celle qu'il a subie, puisqu'il en a éprouvé, en outre, une de 20 pour 100 sur son poids. Le cumul de ces deux pertes élève à 33 pour 100 la diminution qu'a réellement subie le foin normal dans sa richesse primitive en azote, qui se trouve ainsi *réduite aux deux tiers* de ce qu'elle était avant le traitement.

» L'extrait sec ainsi obtenu, de couleur chocolat clair, et d'une odeur assez agréable, contenait 18 grammes d'azote par kilogramme, c'est-à-dire un peu plus que le foin lui-même. Cet extrait est extrêmement avide d'eau et déliquescent; il serait difficilement maniable, s'il n'était conservé dans des flacons munis de l'ingénieux système de bouchage de M. Berjot.

DEUXIÈME OPÉRATION. — *Traitement du foin par* DÉPLACEMENT *à froid.*

» On a mis dans un grand appareil à déplacement 8450 grammes du même foin, qu'on a laissés infuser dans de l'eau distillée pendant douze heures, à une température comprise entre 20 et 25 degrés centigrades; on a fait écouler l'eau et pressé le foin, puis on a répété plusieurs fois de suite le même traitement, jusqu'à ce que l'eau sortît de l'appareil limpide et incolore.

» Par l'évaporation dans le vide, ces eaux de lavage réunies ont donné 1400 grammes d'extrait sec, soit 16,57 pour 100 du poids du foin pris à l'état normal, ou 20,7 pour 100 du poids du même fourrage supposé complétement desséché. Après cette opération, le foin était devenu beaucoup plus blanc que celui qui avait subi l'influence de l'eau chaude, et je ne saurais mieux le comparer qu'à celui qui, se trouvant sur le dessus d'une meule non couverte, a subi assez longtemps l'influence des pluies, sans avoir cependant éprouvé d'autre avarie apparente que ce lavage souvent répété en plein air.

» Sa teneur en azote se trouvait réduite à 13^{gr},9 par kilogramme, à l'état sec, soit 11^{gr},1 à l'état marchand (dosant 20 pour 100 d'eau).

» Sous l'influence de ce traitement à l'eau froide, le foin avait donc perdu d'abord 3^{gr},5 d'azote par kilogramme, soit 20 pour 100, sans tenir compte de la perte de poids qu'il avait subie; le cumul de ces deux pertes porte à 36,5 pour 100 la diminution de la proportion d'azote primitivement contenue dans le fourrage.

» Cette perte énorme peut nous donner une idée du genre d'avarie que le foin peut éprouver sous la seule influence des pluies, et sans prendre aucun mauvais goût, ni contracter aucune mauvaise odeur.

» L'extrait sec fourni par cette opération ressemblait beaucoup à celui de l'opération précédente, et sa teneur en azote s'élevait à $17^{gr},3$ par kilogramme, nombre peu différent de celui qu'on avait obtenu avec l'extrait préparé par infusion à chaud.

» Après avoir déterminé la richesse en azote de ces diverses substances, j'ai cherché quelles modifications le foin pouvait avoir subies dans sa constitution, sous l'influence de ces divers traitements. Je ne m'occuperai aujourd'hui que de ce qui concerne les principes minéraux les plus importants : silice, acide phosphorique, chaux, magnésie, soude et potasse.

» Pour ne pas abuser trop longtemps de l'indulgente attention de l'Académie, je résumerai dans un tableau de comparaison les résultats obtenus par l'analyse des cendres du foin normal et du foin traité par l'eau froide ou par l'eau chaude, en rapportant ces résultats à 1 kilogramme de matière sèche incinérée.

	FOIN normal.	FOIN traité à chaud.	FOIN traité à froid.
	gr	gr	gr
Cendres	69,011	39,591	35,155
Silice	19,406	20,363	23,155
Acide phosphorique	4,440	2,756	1,329
Chaux	12,637	9,359	8,681
Magnésie	1,824	1,004	0,386
Soude	15,956	3,931	1,153
Potasse	12,527	0,900	1,395

» On voit facilement à la première inspection de ces nombres, que la perte a surtout porté sur la potasse et la soude, un peu moins sur l'acide phosphorique, un peu moins encore sur la chaux et la magnésie.

» Le foin peut perdre ainsi environ les neuf dixièmes de la potasse, presque autant de soude, de la moitié aux trois quarts de son acide phosphorique, du tiers au quart de sa chaux. L'augmentation apparente de la proportion d'acide silicique ne veut pas dire que le foin n'a pas perdu, sous l'influence de l'eau, une certaine quantité de cette substance, car nous

aurons tout à l'heure la preuve du contraire par la présence de la silice dans les cendres de l'extrait; cette augmentation apparente, combinée avec la diminution réelle de poids du foin, se change en une perte comprise entre 5 et 12 centièmes de la silice du foin normal primitif.

» La comparaison des cendres des extraits avec celles du fourrage primitif va nous montrer dans ceux-là, à l'état complétement soluble dans l'eau, ces principes minéraux enlevés au foin par les traitements qu'on lui a fait subir.

» Les résultats sont encore ici rapportés à 1 kilogramme de matière incinérée :

	FOIN normal.	EXTRAIT préparé à chaud.	EXTRAIT préparé à froid.
	gr	gr	gr
Cendres	69,011	199,402	242,438
Silice	19,406	18,118	9,180
Acide phosphorique	4,440	13,563	16,261
Chaux	12,637	24,557	37,199

» C'est-à-dire que l'extrait de foin peut contenir, à l'état de combinaisons solubles, depuis 9 jusqu'à 18 millièmes de son poids de silice, de 13,5 à 16 millièmes d'acide phosphorique à l'état de phosphate, et de 25 à 36 grammes de chaux par kilogramme d'extrait.

» Ce qu'on est convenu d'appeler *thé de foin* paraît donc constituer une boisson éminemment rationnelle qui, indépendamment des principes aromatiques, toniques et stimulants, offre aux jeunes animaux, sous une forme qui leur plaît, une alimentation riche en principes azotés, et contenant, en outre, en proportion assez considérable, les principes nécessaires au développement de leurs os.

» Une autre conséquence qui me paraît encore résulter de ce travail, c'est que sous l'influence des pluies, et lors même qu'il ne contracterait aucun mauvais goût par une fermentation quelconque, le foin doit perdre une proportion considérable des principes organiques et minéraux qui lui sont nécessaires, pour constituer un bon aliment. Nous venons de voir que l'eau froide peut lui enlever *plus du tiers* des matières azotées qu'il renferme.

» Dans une très-prochaine communication, j'aurai l'honneur de faire

part à l'Académie du résultat de l'examen des principes constitutifs organiques du thé de foin, et des résultats analogues obtenus par le traitement du trèfle, de la luzerne et du sainfoin.

» Comme la composition botanique du foin employé peut offrir de l'intérêt, mon collègue M. Chauvin a bien voulu se charger de l'établir, et je ne manquerai pas de la donner dans la seconde partie de mon travail. »

ANTHROPOLOGIE. — *Mémoire sur les immigrations anciennes des peuples, entre autres sur celles des nombreuses tribus de la péninsule Arabique; par* M. DUREAU DE LA MALLE, de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres. (Extrait.)

«... Ibn Abbas nous dit que, lorsque les quatre-vingts individus de la famille de Noé sortirent de l'arche, ils vinrent s'établir dans un lieu éloigné de Babel ou Babylone de 10 marches et 12 parasanges. De là ils s'accrurent et s'étendirent en un vaste empire. Enfin, sous le règne de Nemrod, fils de Canaan, ils abjurèrent le culte du vrai Dieu. Un miracle les dispersa dans des parties de la terre distantes l'une de l'autre. Leur langue primitive se brisa en 72 dialectes; une tribu nommée Ben-Nuh, les fils de Noé (les fils de Sem), ou Amalikah, de leur ancêtre Amlak, petit-fils de Sem, fils de Noé, fut inspirée par la connaissance de la langue arabe, se fixa à Médine et fut la première à cultiver la terre et à planter le dattier. Avec le temps, ce peuple s'étendit sur toute la contrée enclavée entre la mer Rouge et l'océan Indien.

» On a fait de cette péninsule une des pépinières du genre humain. On doit pourtant rappeler que le théâtre de toute première civilisation a été une fertile vallée avec un fleuve navigable, comme le Sind, l'Égypte et la Mésopotamie. L'existence d'un pareil lieu en Arabie altérerait beaucoup les pages de son histoire, elle serait devenue un centre et non une source de civilisation. Dans l'état où elle est, sa grande population, toujours serrée, même dans les déserts, a, depuis les premiers âges, été poussée, par la sécheresse, la famine ou le désir de conquête, à émigrer vers de plus fertiles régions. L'histoire mentionne deux grands courants qui ont pris leur source dans les déserts de la grande péninsule. Le premier, au nord-est, à travers la Perse, le Mekran, le Belouchistan, le Sind, les montagnes des Afghans, jusqu'à Samarcande, Bokara et le Thibet. L'autre a coulé vers le nord-ouest, passé à travers l'Égypte et la Barbarie, dans l'*Etrurie*, l'Espagne, les îles de la Méditerranée et le sud de la France.

» Quant à ce qui est de l'Étrurie, on peut se demander si cette petite

immigration commerciale des Phéniciens, des Tyriens, des Carthaginois, tous peuples sémitiques depuis Moïse et Mahomet, n'aurait pas laissé une trace d'abord dans les nombreux *Felis* et autres carnassiers, presque inconnus à l'Italie, représentés sur les miroirs et les vases étrusques? Ensuite, dans l'aspiration, le H, si rude, si contraire à l'euphonie de la langue italienne, dont cet échantillon vulgaire : *I c̆avalli sono attac̆c̆ati,* m'a si souvent blessé l'oreille. Enfin, la trace la plus indélébile existe pour moi et sera reconnue, j'espère, par les anthropologistes, dans le type sémitique dont le Toscan de pure race, surtout celui des campagnes, porte les traits si frappants. »

NOMINATIONS.

L'Académie élit, par la voie du scrutin, un Membre pour remplacer M. Biot, d'après le demande qu'il en a faite, dans la Commission du prix Bordin.

M. de Senarmont obtient la majorité des suffrages.

MÉMOIRES LUS.

CHIRURGIE. — *Quelques considérations sur le traitement des blessures à l'armée de Crimée; par* **M. Baudens.** (Extrait par l'auteur.)

(Commissaires, MM. Velpeau, J. Cloquet, Jobert de Lamballe.)

« Dans la campagne de Crimée, la gravité des blessures n'avait pas seulement pour cause les boulets et la mitraille; elle tenait aussi au perfectionnement des nouvelles armes de précision et à la substitution des balles coniques aux balles rondes. Les balles coniques, animées d'une plus grande vitesse, entrent en droite ligne, et produisent des éclats d'os plus nombreux et plus étendus. La résistance les déforme sans presque les faire dévier; elles s'allongent, s'aplatissent ou se séparent même en plusieurs morceaux plus souvent que les balles rondes. L'ouverture de sortie des balles coniques est presque toujours diamétralement opposée à l'ouverture d'entrée. Il arrive souvent au contraire que le passage d'une balle ronde ne soit pas direct.

» Le précepte de porter le bistouri sur les ouvertures d'entrée et de sortie que les balles laissent après leur passage pour opérer le débridement prévalait encore en 1830, quand j'accompagnai l'armée en Algérie. Les maîtres les plus autorisés le recommandaient, afin d'empêcher l'étranglement et de

prévenir les accidents qu'il entraîne. Dès les premiers combats livrés à Sidi-Ferruck et à Staouli, je constatai avec étonnement qu'un grand nombre de plaies qui n'avaient pas été, faute de temps, agrandies par l'instrument tranchant, se guérissaient sans mésaventure, plus vite même que les plaies débridées. En Crimée, je remarquai avec satisfaction que le débridement des plaies ne comptait pas un seul défenseur. Quoiqu'il trouve encore des partisans dans les luttes académiques, il a été repoussé comme une doctrine « inutile et barbare ». C'étaient les termes dont je m'étais servi dans un ouvrage publié en 1836. Quand la plaie est simple, elle guérit d'elle-même, et lorsqu'elle recèle des corps étrangers qui la compliquent, le débridement est encore impuissant par lui-même. Pour arrêter la marche des accidents, il faut enlever les corps étrangers dont la présence agit comme une épine.

» Souvent une balle restée dans les chairs résiste aux efforts pour l'extraire ; alors il est inutile d'agrandir l'incision de la peau : il faut chercher la cause qui la retient. J'ai reconnu que l'obstacle est dû à la présence d'une lamelle celluleuse, mince et transparente, dont les projectiles se coiffent, par leur action de refoulement à la fin de leur course. Il suffit d'ouvrir ce petit sac, et le plomb en sort aisément.

» Les plaies par armes à feu, étant essentiellement contuses, déterminent une forte réaction inflammatoire qui réclame souvent une médication énergique. En ce cas le froid, la glace que j'ai fait entrer dans le traitement des lésions traumatiques, est à mon avis le meilleur agent thérapeutique. J'ai, dans de précédentes communications, fait connaître le moyen de l'appliquer et les résultats qu'on en obtient.

» Avant la guerre de Crimée, c'était un principe généralement accepté, qu'une fracture du fémur, déterminée par un coup de feu, nécessite l'amputation. Il y a lieu de penser que, grâce à mes nouveaux appareils à fractures, dont j'ai déjà entretenu l'Académie des Sciences, on peut en appeler de cette sentence trop absolue. Ces appareils ont l'avantage de conserver au membre sa conformation normale sans le comprimer, de maintenir la fracture dans l'immobilité la plus parfaite par la permanence de l'extension, de la contre-extension et de la coaptation, opérées à l'aide des liens élastiques qui remplacent parfaitement l'action contractile des doigts. En Crimée, à Constantinople, dans les grands services de nos plus habiles médecins, beaucoup de fractures du fémur, déterminées par des projectiles, ont été sauvées par l'emploi de ces appareils. On avait d'abord soin d'extraire les esquilles détachées, dont la présence dans les chairs aurait entretenu une

suppuration interminable et souvent mortelle. Après cette extraction, on donnait à la plaie une position déclive pour faciliter l'écoulement du pus, et on laissait la nature agir librement, sans contrainte.

» Les amputations de la cuisse sont d'autant plus graves, qu'elles se rapprochent davantage du tronc. Jusqu'à présent la désarticulation coxo-fémorale n'a réussi qu'à la condition d'être pratiquée quelque temps après la blessure reçue. Cette remarque est fort importante, car il s'ensuit qu'on peut, qu'on doit même, à mon avis, tenter d'abord la conservation du membre. L'extrémité supérieure du fémur étant presque uniquement formée d'un tissu spongieux, la balle trouve moins de résistance et fait moins de dégâts. On peut donc appliquer là un appareil à fracture; si l'on échoue, il est toujours temps de recourir à l'amputation, puisque dans ce cas, contrairement au précepte général, l'amputation consécutive est préférable à l'amputation immédiate.

» Pour les membres supérieurs, on peut éviter très-souvent l'amputation et les conserver, non-seulement par les ablations d'esquilles, mais encore par les résections, procédé opératoire qui donne les plus admirables résultats. Ces résections, je les avais souvent pratiquées sur les champs de bataille, ou conseillées ou expliquées dans des livres, ou dans l'enseignement oral. C'est avec une vive satisfaction que j'ai vu les chirurgiens de Crimée, devenus sobres d'amputations, faire des résections toutes les fois qu'ils pouvaient, au lieu d'emporter le bras en entier. Le vrai triomphe de la résection, c'est quand on la pratique sur la tête de l'humérus. Un officier supérieur, M. Berthier, qui a subi cette opération d'après mon procédé opératoire, est aujourd'hui colonel du 86^{e} régiment, et se sert fort bien de son bras opéré. Un sergent-major, M. Plombin, à qui j'ai fait, il y a vingt-trois ans, la même opération en Algérie, est actuellement colonel du 1er régiment. Les résections ont l'avantage non-seulement de sauver le membre, mais d'être suivies de guérisons plus certaines. Il faut conserver le plus scrupuleusement possible le périoste; M. Flourens a démontré que cette membrane qui secrète le tissu osseux le régénère si elle est restée en place.

» On ne peut pratiquer aussi souvent les résections sur les membres inférieurs, surtout en temps de guerre, où les blessés sont exposés à des transports longs et pénibles. Organe de support, le membre inférieur a plus besoin de solidité que le bras. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Sur la fermentation alcoolique; par* M. BERTHELOT.

(Commissaires, MM. Chevreul, Dumas, Balard.)

« On a réuni dans un groupe commun et désigné sous le nom générique de *sucres* tous les corps susceptibles d'éprouver la fermentation alcoolique. Le sucre de canne est le type de ce groupe dont il constitue le terme le plus anciennement connu; auprès de lui sont venus se classer le sucre de raisin ou glucose, le sucre de canne interverti par les acides, le sucre de lait qui ne devient fermentescible qu'après avoir subi cette même action des acides, enfin, tout récemment, le melitose.

» Tous ces corps, soumis à l'action de la levûre de bière, sont aptes à produire de l'alcool et de l'acide carbonique; dans d'autres conditions, ils fermentent avec génération d'acide lactique et d'acide butyrique. Tous sont neutres et représentés dans leur composition par du carbone et de l'eau; tous enfin jouissent de certaines propriétés générales, telles que celle de s'unir aux bases énergiques, de se détruire avec une grande facilité sous l'influence de la chaleur et sous l'influence des réactifs.

» Dans le cours de mes recherches sur la synthèse des corps gras neutres, j'ai été conduit à rapprocher des sucres proprement dits un grand nombre d'autres substances qu'en éloignait jusqu'ici l'absence de fermentation au contact de la levûre. La glycérine, la mannite, la dulcine, etc., et les sucres eux-mêmes jouissent en effet de propriétés communes d'une extrême importance : ces corps s'unissent aux acides et forment des combinaisons neutres analogues aux corps gras par tous leurs caractères : ce sont de véritables alcools polyatomiques. Neutres comme les sucres véritables, douées d'un goût, d'une solubilité semblables, la glycérine, la mannite, etc., s'unissent de même que les sucres avec les bases puissantes et sont transformées d'une manière analogue par les agents chimiques; elles ont d'ailleurs à peu près la même composition centésimale que les sucres proprement dits et se représentent par des formules du même ordre, dont le carbone est un multiple de 6. Seulement, tandis que les sucres renferment l'hydrogène et l'oxygène dans les proportions convenables pour former de l'eau, la glycérine, la mannite, etc., contiennent un excès d'hydrogène, différence qui correspond à une plus grande stabilité.

» Ces analogies m'ont conduit à chercher s'il ne serait pas possible de faire éprouver à la glycérine, à la mannite, etc., les mêmes phénomènes de fermentation que manifestent les sucres proprement dits, et principalement de provoquer dans tous ces corps la fermentation alcoolique.

» J'ai en effet réussi à faire fermenter directement la glycérine, la mannite, la dulcine, la sorbine, avec production d'alcool et d'acide carbonique. Seulement cette fermentation s'accompagne en général d'un dégagement d'hydrogène, ce qui est une conséquence de la composition des corps fermentescibles. J'ai également provoqué la fermentation lactique (1) et la fermentation butyrique de plusieurs de ces mêmes substances.

» Si le résultat de ces expériences est analogue à la fermentation alcoolique des sucres, les conditions en sont assez différentes, soit au point de vue du temps fort long qu'elles exigent, soit au point de vue des agents employés pour les produire (carbonate de chaux et caséine). D'ailleurs, dans ces conditions, la formation de l'alcool n'est jamais précédée par la transformation préalable de la mannite, de la glycérine, etc., en sucre proprement dit. En poursuivant ces observations, j'ai été conduit à chercher si ces mêmes conditions, très-distinctes de l'emploi de la levûre, pourraient provoquer également la fermentation alcoolique des sucres proprement dits, celle du sucre de lait, celle enfin de diverses substances transformables en sucre sous l'influence des acides, telles que la gomme et l'amidon. Dans ces circonstances, la fermentation alcoolique des trois derniers corps n'est pas précédée par leur métamorphose en sucre proprement dit. Cette fermentation paraît donc directe, aussi bien que celle de la mannite et de la glycérine.

» En exposant les résultats de ces observations, j'en discuterai les conditions multiples, et je chercherai, autant que possible, à analyser le rôle des diverses substances dont la présence est indispensable à l'accomplissement des phénomènes. Ces expériences réclament le concours d'une température inférieure à 50 degrés; elles exigent pour s'accomplir plusieurs semaines ou même plusieurs mois; elles ne donnent pas seulement naissance à de l'alcool, mais aussi à plusieurs autres substances formées simultanément. Il est d'ailleurs nécessaire de faire intervenir l'eau, milieu commun de toute fermentation, le carbonate de chaux et une matière azotée de nature animale ou analogue. Sans carbonate de chaux, la mannite, la glycérine, etc., ne peuvent, dans les circonstances ordinaires, donner lieu à la formation alcoolique. Si l'on opère avec les sucres proprement dits, la présence du carbonate de chaux n'est plus indispensable; toutefois, elle exerce encore une influence marquée sur les phénomènes, et augmente la proportion de l'alcool formé. Dans ces expériences, le carbonate de chaux paraît agir en maintenant la liqueur neutre par la saturation des acides produits et en dirigeant dans un sens dé-

(1) Voir Fremy, *Comptes rendus*, tome IX, page 166.

terminé la décomposition du corps azoté qui provoque la fermentation ; j'ai pu d'ailleurs, en opérant avec le glucose, remplacer le carbonate de chaux par un grand nombre d'autres corps propres à remplir la même fonction neutralisante, tels que les carbonates terreux, divers carbonates et oxydes métalliques, tels enfin que des métaux mêmes, le fer et le zinc. La plupart de ces essais ont été reproduits en même temps d'une manière comparative avec la levûre de bière.

» L'étude du corps nécessaire pour provoquer ces métamorphoses, celle du ferment, a particulièrement fixé mon attention. Ce ferment était, en général, formé par de la caséine; mais toute matière azotée de nature analogue est apte à exercer la même influence. Les expériences très-variées que j'ai faites sur ce point confirment d'ailleurs et étendent les recherches déjà anciennes de M. Colin (1) sur le rôle de ces corps dans la fermentation alcoolique du sucre. Aucune substance azotée, en dehors de la catégorie précédente, n'a provoqué les mêmes phénomènes.

» L'influence des matières azotées tient à leur composition et non à leur forme; car on opère les mêmes changements avec les substances les plus diverses, et notamment avec la gélatine, composé artificiel dénué de toute structure proprement dite. Le développement d'êtres organisés particuliers n'est d'ailleurs nullement nécessaire; on peut l'éviter en opérant à l'abri du contact de l'air : la fermentation n'en est ni entravée, ni même ralentie. Dès lors, dans ces expériences, la cause de la fermentation paraît résider dans la nature chimique des corps propres à jouer le rôle de ferments, et dans les changements successifs qu'éprouve leur composition. Ces changements sont encore peu connus; mais il sont attestés par un phénomène caractéristique et que ne présente pas l'action de la levûre de bière sur le sucre. En même temps que la mannite se détruit, la matière azotée se décompose sans pourrir, et perd, sous forme gazeuse, presque tout l'azote qui entre dans sa constitution. Ainsi le corps sucré et le corps azoté se décomposent en même temps, en exerçant l'un sur l'autre une influence réciproque.

» Quelle est la nature intime de ce double phénomène et sa relation avec les actions de contact (2) auxquelles ressemble tant celle de la levûre de bière sur le sucre, c'est ce que nous ignorons encore presque complète-

---

(1) Thenard, *Traité de Chimie*, tome V, page 63 (1836). — Colin, *Annales de Physique et de Chimie*; 2e série, tome XXVIII, page 128, et tome XXX, page 42.

(2) Thenard, *loco citato*. — Mitscherlich, *Annales de Chimie et de Physique*; 2e série, tome VII, page 30, etc.

ment. Seulement on est conduit à penser que l'action des matières azotées et celle de la levûre de bière elle-même dépendent, non de leur structure organisée, mais de leur nature chimique, de même que l'action de l'émulsine sur l'amygdaline, de la diastase sur l'amidon, du suc pancréatique sur les corps gras neutres; de même que l'action de la glycérine sur l'acide oxalique, de l'acide sulfurique et des corps électronégatifs sur le sucre de canne (inversion), sur l'alcool (éthérification) et sur l'essence de térébenthine (modification isomérique). L'action de la diastase, de l'émulsine, du suc pancréatique a pu être éclaircie jusqu'à un certain point, parce que ces substances agissent à l'état de dissolution; la levûre ne se prête pas à ce genre de contrôle. Mais l'efficacité analogue, quoique moins prononcée, que possèdent les matières azotées d'origine animale, même en l'absence de toute structure organique spéciale et de toute formation d'êtres vivants, tend à assimiler la fermentation alcoolique aux diverses fermentations provoquées par l'émulsine, par la diastase et par le suc pancréatique.

» Je vais exposer successivement les expériences que j'ai faites avec la mannite, la dulcine, la glycérine, la sorbine, le sucre de canne, le glucose, le sucre de lait, la gomme, l'amidon, enfin avec les diverses matières azotées....

» D'après l'ensemble des faits que je viens d'exposer, la glycérine, la mannite, la dulcine, la sorbine, le sucre de lait, le sucre de canne et le glucose appartiennent à une même catégorie générale de composés organiques, caractérisés non-seulement par une composition, par des qualités physiques et par des fonctions chimiques analogues, mais aussi par la propriété singulière de se décomposer spontanément sous l'influence des ferments azotés, en donnant naissance à l'alcool et aux acides lactique, acétique, butyrique. Cette aptitude à fermenter, tout à fait prononcée dans le glucose, déjà moins évidente dans le sucre de canne, moins encore dans le sucre de lait et dans la sorbine, devient de plus en plus difficile à mettre en jeu dans les matières qui renferment un excès d'hydrogène, telles que la mannite, la dulcine et surtout la glycérine. Ces matières, plus stables vis-à-vis de la chaleur et des réactifs, résistent aussi davantage à l'influence des ferments azotés; mais les métamorphoses semblables qu'elles peuvent cependant éprouver sous cette influence tendent à les rapprocher des sucres proprement dits.

» Si l'on considère que ces corps analogues se trouvent en abondance, libres ou combinés, dans les tissus des végétaux, qu'ils se rattachent directement aux principes insolubles qui en forment la trame, enfin que la plu-

part des phénomènes de la physiologie botanique semblent rouler sur leurs transformations, il sera facile de comprendre quel intérêt s'attache à l'étude de leurs réactions. Les métamorphoses qu'ils éprouvent par voie de fermentation offrent un intérêt tout particulier, en raison de la ressemblance qui existe entre ces phénomènes si différents des affinités ordinaires, et les phénomènes vitaux proprement dits. Etudier les fermentations, les diriger à volonté vers l'accomplissement de transformations chimiques définies, c'est mettre en œuvre des mécanismes analogues à ceux qui président aux métamorphoses de la matière dans les êtres vivants. »

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

L'Académie a reçu divers Mémoires adressés pour des concours, et parvenus depuis la dernière séance, mais avant le 1er mai, jour de la clôture; ce sont :

1°. Pour le concours du *prix de Sciences mathématiques,* question concernant l'équilibre d'un corps solide élastique, un Mémoire qui a été inscrit sous le n° 2;

2°. Pour le concours Montyon, *prix de Médecine et de Chirurgie :*

De **M. Semmola**, de Naples, les conclusions d'un travail sur l'influence du sol et des eaux potables dans l'étiologie du goître;

De **M. F. Hatin** : « Application du forceps avec introduction d'une seule main » (avec indication des parties considérées par l'auteur comme neuves);

De **M. Loiseau** : « Procédé simple et facile pour pénétrer dans les voies aériennes »;

De **M. Debeney** : « Méthode rationnelle de traitement pour la cure radicale et définitive des rétrécissements de l'urètre »;

De **MM. Bourguignon** et **Delafond**, un Traité d'entomologie et de pathologie de la gale des principaux animaux domestiques (ce travail avait été présenté dans la séance du 30 mars, et c'est par suite d'un malentendu qu'il n'a pas été mentionné dans le *Compte rendu* imprimé de cette séance);

3°. Pour le concours du *prix de Physiologie expérimentale :*

De **M. Oré**, l'indication des parties qu'il considère comme neuves dans

un travail concernant l'influence de l'oblitération de la veine porte sur la sécrétion de la bile et sur la fonction glycogénique du foie;

4°. Une pièce destinée au concours pour le *prix du legs Bréant.*

Un Mémoire de **M. Jacquez,** sur les causes et le traitement préservatif du choléra épidémique, est renvoyé à l'examen de la Section de Médecine et de Chirurgie constituée en Commission spéciale.

M. Tardy de Montravel adresse une Annexe à son Mémoire sur la découverte des bouches de l'Amazone.

(Commissaires précédemment nommés : MM. Duperrey, Daussy, Du Petit-Thouars.)

ZOOLOGIE. — *Notice sur la classification multi-sériale des Carnivores, spécialement des Félidés, et sur les études de zoologie générale qui s'y rattachent; par* **M. N. Severtzon,** de Woronèje, provinces russes sur le Don. (Communiqué par *M. Is. Geoffroy-Saint-Hilaire.*)

(Commissaires, MM. Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire, Valenciennes, de Quatrefages.)

« En étudiant la distribution géographique des animaux, on n'est pas longtemps sans remarquer qu'il y a des séries locales de formes, genres et espèces, qui se reproduisent dans la classification multi-sériale, telle qu'on l'a maintenant adoptée d'après les principes énoncés par M. Is. Geoffroy-Saint-Hilaire; en d'autres termes, des séries de *formes correspondantes.* Ainsi les Primates de l'ancien et du nouveau continent ; la série des Didelphes, comparée à celle des Monodelphes; parmi les Oiseaux, les genres Vautour et Néophron d'une part, Sarcoramphe et Catharte de l'autre ; pour les Reptiles, les Boas et les Pythons, etc. Dans tous ces cas, nous voyons souvent le même résultat, quant à la classification, obtenu par deux voies différentes : en étudiant uniquement l'organisation, ou uniquement la distribution géographique de quelques genres, familles, ou mêmes ordres d'animaux. C'est évidemment une conséquence de la loi zoologique la plus manifeste, la plus incontestable : la loi de corrélation entre l'organisme animal et le milieu où il vit. Mais en même temps nous voyons que chaque animal peut, dans certaines limites, vivre dans des conditions extérieures différentes, et s'y acclimater ; par conséquent, et c'est ce que l'observation confirme, ces coïncidences de classification organique pour ainsi dire, et de classification géographique ne sont pas toujours aussi frappantes que dans les exemples plus

haut cités; et même, on peut dire plus, ces exemples sont des exceptions.

» Il est impossible que de pareilles coïncidences soient accidentelles. Elles doivent être nécessairement l'expression la plus simple, la plus complète d'une loi générale. Il doit y avoir toujours, pour tous les animaux, des rapports déterminés entre les affinités ou différences d'organisation, et la distribution géographique; tellement que la zoologie géographique doit devenir, pour la zoologie systématique, un moyen de contrôle applicable à tous les cas, pour vérifier si la classification s'accorde ou non avec la nature.

» Tel est le but que je poursuis actuellement dans mes études. La méthode à suivre était indiquée par cette classification parallélique dont la nature, je viens de le rappeler, nous offre tant d'indices. Prenons par exemple les Mammifères, que j'ai plus spécialement étudiés sous ce rapport.

» Il est inutile d'insister comment d'abord on avait trouvé plusieurs séries d'ordre; comment on trouva ensuite la classification parallélique des Primates; comment on reconnut ensuite que les Insectivores et les Rongeurs formaient aussi deux séries parallèles, c'est-à-dire deux séries de formes correspondantes; ce qui motiva la séparation des Insectivores en ordre distinct, au lieu d'en faire comme Cuvier un simple sous-ordre des Carnassiers. Ces derniers furent donc rayés du système et remplacés par les deux ordres parfaitement naturels des *Insectivores*, disco-placentaires, à incisives variables, à canines très-petites, à clavicules complètes, et des *Carnivores*, zono-placentaires, à incisives uniformes, à canines très-grandes, à clavicules rudimentaires. — Ce sont les Carnivores que j'ai plus spécialement étudiés, dans les recherches dont j'ai l'honneur de présenter ici un exposé très-sommaire, pour établir la concordance de leur distribution géographique avec leur classification naturelle, et la distribution géographique des Mammifères des autres ordres.

» Ici encore M. Is. Geoffroy-Saint-Hilaire me donnait un point de départ, en établissant le parallélisme des deux familles des Mustélidés et des Viverridés qui, au point de vue zoologique, comme au point de vue géographique, se remplacent, par conséquent, s'excluent mutuellement, sauf quelques légers empiétements mutuels sur les confins de leurs aires de dispersion.

» Mais, pour arriver à ce résultat, il fallait démembrer les Mustélidés, dont une seule tribu, celle des Mustéliens (Martes, Putois, Belettes, Vison, Glouton), correspond ainsi pour ses caractères aux Viverridés, et les exclut géographiquement (sauf la zone fort étroite où les limites polaires des *Viverra* rencontrent les limites tropicales des *Mustela*, ce qui ne constitue

pas même une exception à la règle); cette tribu fut élevée au rang de famille dans l'ouvrage encore inédit (1) dont j'expose ici le sujet. La famille des Viverridés a été conservée telle qu'elle est caractérisée dans l'ouvrage de M. Wagner, avec tous les genres qu'il y inscrit.

» A ces deux familles, les plus inférieures de l'ordre, quant à la taille et la force, viennent se rattacher toutes les autres; seulement ces familles ne forment plus des séries parallèles, mais des séries convergentes et divergentes, par rapport aux quatre familles types de l'ordre, qu'on peut disposer (toujours d'après M. Is Geoffroy-Saint-Hilaire) comme quatre points cardinaux :

Ursidés.
Mustélidés. Viverridés.
Félidés.

Restent en dehors, d'après les classifications les plus généralement admises, les Canidés et les Hyénidés; en outre, d'après M. Geoffroy-Saint-Hilaire, les Polidés, dont l'espèce unique aurait, par ses caractères, la valeur d'un sous-ordre. Je l'admets comme simple famille, et je démembre de plus les Ursidés et les Mustélidés. A ces derniers se rattachent :

» 1°. Les Méphitidés (*Meles*, *Mydaus*, *Helictis*, *Mephitis*), famille distincte selon moi, classée tantôt avec les Ours, tantôt avec les Mustélidés; parmi les *Subursi*, petits Ours, par M. de Blainville, jadis même partagés entre les Ours (Blaireau) et les *Viverra* (Moufette). Caractérisée par la formule dentaire des *Mustela* : tuberculeuses $\frac{1}{1}$; mais ces tuberculeuses, pour leur grand volume et leur couronne plate, sont des tuberculeuses d'Ours et non de Marte, la carnassière même est presque tuberculeuse; et puis ce sont des animaux plantigrades et fouisseurs, avec des crânes nullement mustelins. Cette famille forme la transition des Mustélidés aux Ursidés.

» 2°. Les Ratelidés (Mellivores, Wagn.), animaux plantigrades, à formule dentaire à peu près des Chats $\left(\text{tuberculeuses } \frac{1}{0}\right)$; mais les carnassières à lobes mousses, peu coupants. Deux genres : les Ratels, fouisseurs, se rattachent aux Blaireaux de l'ancien continent; les Galictis, assez semblables aux Martes pour l'apparence, grimpeurs, de l'Amérique du Sud. La famille précédente se rattache directement aux Martes par les genres *Mephitis* et

(1) *Recherches sur la classification naturelle et ses rapports avec la distribution géographique des Carnivores, spécialement des Félidés.*

Rhabdogale (Mustélidé). Celle-ci est collatérale aux Mustélidés, se plaçant entre les Blaireaux et les Chats.

» 3°. Les Lutridés forment un passage des Martes aux Phoques, par les genres *Lutra, Aonyx, Pteruza, Enhydris* formant une série continue. La distinction des molaires en fausses molaires, carnassière et tuberculeuses $\left(\frac{I}{I}\right)$ s'efface de plus en plus dans cette série; toutes les molaires sont à tubercules saillants, mais arrondis, mamelonnés, non triturants, comme chez les Ours et les Blaireaux, ni coupants, comme chez les Chats, mais écrasant la nourriture et en cassant les parties dures (nourriture composée de poissons, crustacés, coquillages). Le crâne, les yeux, les oreilles, les narines, les pieds (toujours palmés), la forme déprimée du corps, les rapprochent de plus en plus des Phoques, dans l'ordre indiqué des genres. Remarquons qu'à l'exemple de plusieurs zoologues allemands et anglais, en dernier lieu de M. Giebel, je sépare les Phoques des Carnivores, et les range avec les Morses dans un ordre à part, les Pinnipèdes, ordre formant transition des Carnivores terrestres aux Cétacés herbivores.

» Ces trois familles, que je détache des Mustélidés, forment trois séries convergentes vers ceux-ci, et divergentes entre elles.

» Quant aux Ursidés, j'adopte d'abord la famille des Polidés, séparée des Ours par M. Is. Geoffroy Saint-Hilaire, et je crois qu'il est superflu de démontrer après lui la nécessité de cette séparation. Cette famille, composée d'une seule espèce, ne se rattache pas aux Ours, mais se place naturellement entre le Benturong (*Arctictis*, Temm.; *Ictides*, Valenc.), et les Quadrumanes.

» Après cela, restent encore cinq genres assez disparates, sauf pour le nombre des molaires, la présence du cœcum et la marche plantigrade. Quatre de ces genres peuvent être réunis en une famille, qu'on peut nommer *Subursidés* (d'après les *Subursi* de M. de Blainville, dont ces animaux faisaient partie) ou *Procyonidés* (d'après les genres les plus nombreux). Cette famille se divise en deux tribus, formant deux séries géographiques : les Procyoniens, américains (*Procyon* et *Nasua*), et les Ictidiens (*Ictides* et *Ailurus*), indiens. La première tribu a huit espèces, la seconde deux; toutes deux forment deux séries parallèles, reliant les vrais Ursidés aux Viverridés, avec l'habitus de ces derniers, dont ils ne diffèrent que par la présence du cœcum et les tubercules plus mousses de leurs molaires (variables chez les Viverridés). Quant au nombre des molaires, il est le même chez les Ours, les Kinkajan, les Procyonidés et les Viverridés : tuberculeuses $\frac{2}{I}$.

» Les *Ursidés* se trouvent ainsi réduits aux grandes espèces formant le

genre *Ursus*, qu'on peut diviser en trois genres, ayant pour types l'Ours blanc (*Thalarctos*, Gray), l'Ours brun d'Europe (*Ursus*) et l'Ours malais (*Helarctos*). Ces trois genres, bien caractérisés, sont en même temps des divisions géographiques, le premier pour les glaces polaires, les deux autres pour les zones tempérées et torrides. Chaque genre, commun aux deux continents, y est représenté par des espèces différentes, sauf l'Ours blanc, qui fait le tour du pôle. Cette distribution géographique, très-symétrique, est cependant bien différente, on le voit, de celle des Procyonidés, qui accusent bien plus la différence des deux continents.

» Les Ursidés sont encore une famille vers laquelle convergent plusieurs séries de genres, divergentes entre elles.

» Nous ne modifions pas la composition généralement admise des Viverridés, Canidés, Hyénidés et Félidés, qui ont pour caractère commun l'absence de cœcum. Sauf les Hyénidés, peu nombreux et bien localisés (Afrique, sud-ouest de l'Asie), toutes se décomposent en plusieurs séries géographiques de formes correspondantes; toutes se relient entre elles, et surtout aux Viverridés. Parmi ces derniers, les *Viverra* se relient par quelques espèces aux Chats, par la Civette aux Hyènes; les Ichneumons, Ichneumies, Cynictis forment une série qui se continue, parmi les Canidés, par le genre *Nyctereutes*, Temm.; les Paradoxures se rattachent aux Ictidiens, au genre *Ictides;* les genres *Galidictis*, *Galidia*, *Cynogale* forment une série correspondante et parallèle à celle des Mustélidés, telle que nous avons restreint cette famille; les genres *Rhyzæna* et *Crossarchus* enfin sont des représentants des Coatis dans l'ancien continent.

» Dans les deux Amériques, l'unique représentant des Viverridés est la *Bassaris astuta*, du Mexique, animal se rapprochant des Genettes. Mais en revanche, des animaux d'Amérique, d'autres familles, se rapprochent du type viverrin.

» Nous avons vu, en énumérant les genres des Viverridés, que cette famille forme plusieurs séries, qui se continuent dans d'autres familles; ces séries sont déjà des séries géographiques. Les Canidés en offrent aussi; rappelons seulement les Chacals de l'ancien continent et leurs représentants, les Lycalopex (*C. Azaræ, magellanicus*, etc.) du nouveau.

» Mais, sans entrer dans des détails plus circonstanciés, qui trouveront leur place dans mon Mémoire cité ci-dessus et encore inédit, et qui dépassent les limites de cette Note, résumons la signification et la portée des faits que je viens de rappeler. Si nous nous arrêtons à la distribution géographique des familles, nous voyons :

» 1°. Que chacune a son mode particulier de distribution géographique;

» 2°. Les Viverridés et les Mustélidés, séries parallèles, s'excluent presque complétement, si on considère leur distribution géographique;

» 3°. Les Ursidés et les Félidés, extrêmes de l'ordre quant à leur carnivorité, se trouvent presque partout ensemble, et sont également cosmopolites (sauf l'Australie où il n'y a pas de carnivores monodelphes); les Canidés, les Lutridés, sont aussi cosmopolites; les autres familles ont une distribution géographique plus restreinte, et, en apparence, plus irrégulière, mais en apparence seulement. Ne formant pas de séries parallèles, elles n'ont pas de rapports nécessaires entre elles, si on les prend deux à deux; mais chacune se fractionne en séries parallèles, régulièrement distribuées sur le globe.

» Mais, si nous nous en tenons aux familles, même aux genres, nous ne trouvons encore que des à peu près. Nous voyons bien qu'il y a des rapports entre la classification naturelle et la distribution géographique des animaux: mais il y a non-seulement des familles, il y a des genres cosmopolites, qui ne peuvent se ranger en une série géographique : ainsi le genre *Mustela*. Pour résoudre cette difficulté, voyons si les espèces de ces genres peuvent se ranger en une série linéaire quelconque.

» J'ai soumis beaucoup de genres à cette étude; le résultat a toujours été négatif. Ces genres étaient formés des membres correspondants de plusieurs séries linéaires, dont chacune se continuait à travers plusieurs genres voisins; pour donner une idée de cette classification des espèces et de ses rapports avec leur distribution géographique, j'ai étudié et décrit plus spécialement la famille des Félidés, qui, au premier abord, paraît à la fois la plus rebelle à la classification multi-sériale (si on la prend en bloc et qu'on essaye d'en faire une des séries linéaires de l'ordre des Carnivores) et une des plus irrégulièrement distribuées. Je trouvai que cette famille se composait de plusieurs séries d'espèces, dont chacune comprenait des espèces de plusieurs genres naturels; seulement, en admettant les espèces telles que je les trouvais déterminées dans les ouvrages zoologiques, je ne pouvais accorder leur classification avec leur distribution géographique. Cela m'amena à vérifier la détermination des espèces, en comparant un très-grand nombre d'individus de chacune, dans les différentes ménageries et collections de l'Europe. »

L'auteur donne ensuite la division géographique des espèces de Félidés par régions, et leur division zoologique par genres et par espèces. Les genres qui doivent être admis, sont, suivant lui, au nombre de cinq : *Tigris*, Is.

GEOFF.-S.-H.; *Panthera* (division nouvelle); *Cynailurus*, WAGL. (*Guepardus*, DUVERN.): une espèce seulement; *Lynchus*, GRAY, et *Felis* (les Chats).

Dans une autre partie de cette Notice, et dans l'ouvrage étendu dont elle est le résumé, l'auteur traite aussi des Ursidés, soit vivants, soit fossiles, et particulièrement des diverses espèces ou races qui se rattachent à l'*Ursus arctos*. Il se sert de cet exemple pour expliquer et justifier ses vues générales sur ce qu'il appelle le *fractionnement* de l'espèce. »

ANATOMIE COMPARÉE VÉGÉTALE. — *De l'anatomie des Monotropées dans ses rapports avec la classification de ces végétaux; par* M. CHATIN. (Extrait par l'auteur.)

(Commissaires, MM. Brongniart, Moquin-Tandon, Payer.)

« Bien que les Monotropées ne soient qu'un ordre peu important quant au nombre des espèces, leur anatomie offre un intérêt réel, tant au point de vue de l'anatomie générale, de l'organographie et de la physiologie, qu'à celui de la méthode naturelle. Mais, afin de bien marquer l'une des directions qu'il importe le plus d'imprimer à l'anatomie comparée des végétaux, je négligerai, aujourd'hui encore, tout ce qui ne se rapporte pas à la classification. Grâce à l'extrême obligeance d'un savant botaniste américain (M. Asa Gray), qui a mis avec empressement à ma disposition des matériaux pour l'étude du *Schweinitzia* et du *Sarcodes*, curieux genres de la Caroline et de la Californie dont les exemplaires manquaient encore aux collections de l'Europe, j'ai pu examiner la totalité des genres et des espèces de l'ordre.

» Les caractères anatomiques des Monotropées peuvent être indiqués comme il suit. La base rhizomateuse de la tige a des faisceaux séparés par de larges communications médullaires qu'occupe parfois un tissu prosenchymateux; ses vaisseaux, toujours réunis par paquets et pressés entre eux, peuvent comprendre quelques trachées, d'ailleurs peu déroulables. La tige proprement dite est encore habituellement pourvue de communications médullaires, a presque toujours de vraies trachées groupées avec le reste des vaisseaux, et manque, comme le rhizome, de système fibro-cortical distinct. Les feuilles ou écailles ont l'épiderme identique sur leurs deux faces et à cellules subhexagonales (jamais repliées en zigzag comme chez beaucoup de Rhinanthacées) contenant des granules oléo-résineux, portent peu ou point de stomates, et sont formées d'un parenchyme homogène dans

l'épaisseur duquel sont d'assez nombreux faisceaux composés chacun d'un petit paquet vasculaire parfois réduit à une seule trachée axile et de fibres toujours minces et sans ponctuations : dans les écailles, comme dans la tige et le rhizome, les vaisseaux prennent la forme prismatique en même temps qu'ils se groupent.

» Par leurs affinités anatomiques comme par leurs ressemblances morphologiques, les Monotropées tiennent à des familles diverses, dont les unes seulement se composent de végétaux parasites.

» Les aperçus de Tournefort et de Lindley sur les affinités des Monotropées avec les Orobanchées sont pleinement justifiés par l'anatomie, qui permet de tracer de ces deux groupes de végétaux des tableaux qui seraient presque de tous points semblables, si les Orobanchées n'avaient pas la tige le plus souvent privée de communications médullaires, des vaisseaux moins constamment fasciculés, des fibres ponctuées aux écailles de plusieurs de leurs genres, et presque toujours de nombreux stomates.

» Le parallélisme anatomique entre les deux ordres précédents n'est pas seulement appréciable par une comparaison d'ensemble, il se retrouve encore quand on considère leurs genres, ou même leurs espèces offrant une particularité de quelque importance. Ainsi le *Pterospora Andromedea* rappelle l'*Anoplanthus uniflorus*, le *Phelipæa arenaria* et, quoique d'un peu plus loin, les *P. cærulea* et *P. indica* par son rhizome à faisceaux essentiellement composés de courts vaisseaux fibroïdes, en même temps qu'il tient spécialement au *P. arenaria* et au *P. indica* par l'agencement réciproque des vaisseaux, des fibres ligneuses et de la zone du cambium de sa tige ; ainsi l'*Hypopitys multiflora*, le *Sarcodes* et le *Schweinitzia* tiennent au *Boschniakia*, à l'*Æginetia* et à l'*Hyobanche* par les communications médullaires franchement parenchymateuses de leur tige, pendant que l'*Hypopitys lanuginosa* et le *Pterospora* représentent, dans les Monotropées, les Orobanchées à système ligneux de la tige formant un cercle complet, et que le *Monotropa uniflora* tient de près à l'*Orobanche atrorubens* par ses communications médullaires de nature prosenchymateuse. Citons aussi le *Schweinitzia*, qui par le manque de vraies trachées correspond à l'*Hyobanche* et au *Lathræa*, l'*Hypopitys multiflora*, le *Schweinitzia* et le *Sarcodes*, dont les vaisseaux se disposent souvent en plusieurs groupes dans un même faisceau de la tige ou du rhizome comme chez le *Boschniakia*, l'*Hypopitys lanuginosa* qui se rapproche de l'*Hyobanche* par les vaisseaux de sa tige non groupés et différant seulement en ce qu'ils sont épars, tandis que dans celui-ci ils se disposent en lignes rayonnantes. Mentionnons enfin les *Monotropa uniflora* et *Morisoniana*,

dont les cellules prosenchymateuses offrent sur leurs parois opposées ces singulières raies obliques superposées qui se croisent en forme d'X et existent dans l'*Orobanche Eryngii*.

» Les rapports anatomiques des Monotropées avec les Epirhizanthacées sont dans les larges communications médullaires du rhizome, dans la rareté des stomates, la nature identique de l'épiderme, du parenchyme et des faisceaux fibro-vasculaires des écailles. Les différences, très-profondes, consistent dans le manque de système fibro-cortical et le non-éparpillement des vaisseaux de la tige et surtout du rhizome des Monotropées.

» La tige (mais nullement le rhizome) de l'*Hypopitys lanuginosa*, à structure d'ailleurs dissidente dans l'ordre, établit seule un point de contact entre les Monotropées et les Rhinanthacées.

» Les Cuscutacées, qui ne sont pas sans avoir quelques points de contact avec les Monotropées par la coloration générale de la plante, par leur tige aphylle ou simplement squammifère, par leur corolle ordinairement gamopétale, régulière, hypogyne et marcescente, par leurs placentas axiles et par leur embryon indivis (?), touchent parallèlement à ces plantes par le manque de corps fibro-cortical, par les vaisseaux groupés en paquets et par le manque de stomates. Mais l'existence habituelle de trachées vraies et de communications médullaires dans la tige des Monotropées, le parasitisme complet et non hypogé des Cuscutacées et divers autres caractères anatomiques s'ajoutent à d'importants caractères floraux pour tenir ces deux groupes à une assez grande distance l'un de l'autre.

» Les Monotropées forment-elles un ordre distinct de celui des Pyrolacées ? C'est l'opinion de Nuttall, de De Candolle et Duby, de J. Lindley, de Don, de M. Ad. Brongniart ; ce n'est pas celle d'Endlicher et d'un assez grand nombre de botanistes modernes. Le docteur J. Torrey pense qu'il reste quelque chose à découvrir pour justifier pleinement la séparation. Or, ce quelque chose est-il apporté par l'anatomie ? Je l'affirmerais en considérant que les Pyrolacées ont au rhizome des rayons médullaires étroits qui manquent à la tige, des vaisseaux isolés les uns des autres et non prismatiques, beaucoup de trachées bien déroulables, des stomates nombreux et ordinairement un seul paquet fibro-vasculaire aux feuilles ; mais je n'ai pu étudier encore le *Pyrola aphylla*, qui pourrait bien faire la transition au point de vue de l'anatomie, comme il la forme à celui de la morphologie. Ce qui peut toutefois rassurer sur la signification anatomique du *P. aphylla*, c'est que le *Pterospora*, Monotropée qui parallèlement à cette dernière espèce forme le passage aux Pyrolacées, conserve à côté

d'une couche ligneuse, qui tient il est vrai de celle des *Pyrola*, les rayons médullaires et les vaisseaux (pour le plus grand nombre du moins) groupés par paquets des plantes de son ordre.

» Les genres des Monotropées ne se distinguent pas moins les uns des autres par leur anatomie que par leurs caractères extérieurs. Je viens de dire que le *Pterospora* a la structure interne de son ordre, malgré sa corolle en grelot comme celle de beaucoup d'*Erica*, et son inflorescence franchement indéfinie, fort semblable à celle de plusieurs *Pyrola*; ses caractères essentiels sont dans la nature des vaisseaux fibroïdes de son rhizome et dans le cercle ligneux presque complet de sa tige. Le *Monotropa*, très-voisin de l'*Hypopitys*, ajoute à sa diagnose par la nature interne et l'agencement spécial des tissus du rhizome, de la tige et des feuilles-écailles. Analogue à l'*Hypopitys* par son inflorescence, par d'importants détails floraux et même par l'odeur qu'il exhale, le *Schweinitzia* diffère anatomiquement par le manque de vraies trachées. Enfin le *Sarcodes*, curieux genre formé par M. J. Torrey sur une belle plante découverte par le colonel Frémont dans les bois des gigantesques *Sequoïa* de la Californie, et qui tient à la fois du *Pterospora* par son inflorescence, de l'*Hypopitys* et surtout du *Schweinitzia* par sa fleur, est remarquable entre toutes les Monotropées par la structure de sa tige, qui, tout en conservant les caractères essentiels de la famille, rappelle les *Cyathea* et d'autres Fougères par la disposition singulière qu'affectent les éléments fibro-vasculaires de sa tige.

» Ici encore l'histoire des espèces elles-mêmes est éclairée par l'anatomie. Ainsi celle-ci n'avoue pas le *Monotropa Morisoniana*, admis depuis Michaux par la plupart des auteurs comme distinct du *M. uniflora*, dont il ne serait, suivant J. Torrey, qu'une forme à fleur redressée, tandis qu'elle met hors de toute contestation l'*Hypopitys lanuginosa*, dans lequel des botanistes avaient cru remarquer une simple variété de l'*H. multiflora*. »

CRISTALLOGRAPHIE. — *Production de saphirs blancs en cristaux limpides isolés, au feu de forge dans des creusets ordinaires; par* **M. A. Gaudin.** (Extrait par l'auteur.)

(Commissaires, MM. Becquerel, de Senarmont, Delafosse.)

« Il y a plus de vingt ans déjà, j'ai obtenu des rubis artificiels en fondant, au chalumeau oxy-hydrogène, l'alun ammoniacal avec addition de 5 millièmes de chromate potassique jaune. Ces rubis étaient identiques aux rubis

naturels sous le rapport de la composition chimique, de la dureté et de la couleur; mais ils manquaient de limpidité, en raison d'une cristallisation partielle que je n'ai encore pu éviter pour les gros globules.

» A cette époque, j'obtins aussi une géode de corindon en cristaux discernables à l'œil nu et donnant le clivage sextuple particulier à ce minéral; elle avait été produite en fondant, avec un chalumeau en platine, dans un creuset en noir de fumée, un fragment d'alun potassique. Le chalumeau qui surplombait le creuset avait fondu pendant l'opération, si bien que plusieurs globules de platine se trouvaient implantés dans les cristaux de la géode; avant le refroidissement, le globule était limpide, mais, en cristallisant, il était devenu creux et légèrement laiteux.

» 500 grammes du même alun, que j'avais remis à Brongniart pour les calciner dans le four à porcelaine de Sèvres, s'étaient transformés, au grand étonnement de ce célèbre minéralogiste, en une masse pesante à particules brillantes, qui était un véritable corindon compacte artificiel.

» Quand, dix ans plus tard, Ebelmen fit emploi de l'acide borique, il n'ignorait pas le rôle qu'avait joué la potasse dans la formation du corindon de Brongniart, son prédécesseur; mais la série de cristaux significatifs, qu'il sut faire par ce moyen, a constitué un travail hors ligne que j'ai admiré autant que personne : si bien que je n'ai élevé aucune réclamation quand, dans l'historique de ses recherches, j'ai reconnu que les miennes avaient été complétement omises, et si j'en parle aujourd'hui, c'est pour montrer que mes résultats nouveaux ont encore un caractère qui les distingue des siens.

» En effet, je voulais obtenir non des concrétions, comme Ebelmen, en évaporant *complétement* le dissolvant, mais bien des cristaux isolés en évaporant *partiellement* le dissolvant ou en provoquant un refroidissement lent, propre à accroître des cristaux suspendus dans un liquide pâteux.

» C'est à la réalisation de ces deux conditions qu'est dû sans doute le premier succès que j'ai l'honneur de soumettre au jugement de l'Académie.

» Pour produire des cristaux limpides d'alumine, j'introduis dans un creuset ordinaire, brasqué avec du noir de fumée, parties égales d'alun et de sulfate potassique, préalablement calcinés et réduits en poudre, et je soumets le creuset pendant un quart d'heure à un violent feu de forge. En cassant le creuset, on trouve dans le creux de la brasque une concrétion hérissée de points brillants, composée de sulfure de potassium empâtant les cristaux

d'alumine. Avec l'eau régale étendue d'eau et la chaleur on obtient un précipité ressemblant à du sable fin que l'on lave à plusieurs eaux.

» Ce procédé ne permet pas d'obtenir des pierres colorées, à cause du pouvoir réducteur du carbone qui transforme en globules métalliques tous les oxydes colorants.

» Les cristaux sont d'autant plus gros que l'on agit sur de plus grandes masses, et, par conséquent, avec une durée de calcination plus longue : ceux que j'ai obtenus avec mon petit fourneau à vent atteignent 1 millimètre de côté avec une épaisseur de $\frac{1}{3}$ de millimètre.

» Leur dureté est excessive, car M. Gindreaux, notre habile pierriste, m'a assuré qu'il les trouvait plus durs que les rubis naturels qui lui servent pour ses trous à pivots propres pour l'horlogerie. Il a employé vingt minutes à en percer un avec un foret d'un dixième de millimètre de diamètre qui exécutait 100 tours par seconde; par conséquent il a fallu 120,000 tours du foret pour traverser le saphir.

» La limpidité de ces cristaux est extrême; avec un microscope d'Oberhaeuser et Hartnack de 300 diamètres les bases de rhomboèdres montrent des triangles équilatéraux formés par des lignes d'une pureté exquise, et dans un de ces triangles on voit quelquefois 300 pierres de couleur en tables hexagonales, qui sont séparées de la base même par une marge très-pure.

» D'après mes recherches, c'est le sulfure de potassium qui devient un dissolvant de l'alumine, car on obtient les mêmes cristaux en plaçant dans la brasque de l'alumine calcinée avec du sulfure de potassium. En conséquence, les sulfures, les chlorures, les fluorures, les cyanures et, en un mot, les composés binaires, résistant considérablement à la décomposition et à la volatilisation, pourront nous fournir les moyens d'obtenir une foule de cristaux insolubles. Il se peut même qu'on arrive, avec les feux alimentés par l'oxygène, à trouver un dissolvant du carbone capable de donner le diamant parfait. Et cela est si vrai, qu'en voulant produire de la silice par ces moyens, j'ai obtenu déjà un verre enfumé exempt d'alumine et de bore qui raye le rubis.

» J'ai obtenu ce corps singulier en plaçant dans ma brasque du silicate de potasse avec du sulfure de potassium. »

PHYSIOLOGIE. — *De l'hypertrophie normale du cœur pendant la grossesse, et de son importance pathogénique; par* **M. Larcher**. (Extrait par l'auteur.)

(Commissaires, MM. Flourens, Andral, J. Cloquet.)

« Mon travail se divise en deux parties : la première expose la constatation du fait anatomique, l'hypertrophie normale du ventricule gauche du cœur pendant la gestation et après la parturition, en même temps qu'elle en fait connaître les conséquences physiologiques.

» Le cœur est normalement hypertrophié dans l'espèce humaine pendant la gestation.

» L'épaisseur des parois du ventricule aortique est augmentée d'un quart au moins, d'un tiers au plus; le ventricule droit et les oreillettes conservent leur épaisseur normale : le ventricule gauche, seul, devient plus épais, plus ferme, et se colore d'un rouge plus vif.

» Ainsi formulé, le fait anatomique s'appuie sur plusieurs centaines d'observations, et la résultante physiologique se traduit à l'auscultation par le bruit de soufflet, constamment perçu dans cette circonstance, à la région précordiale.

» J'appelle l'attention des savants sur l'importante loi des coïncidences entre l'hypertrophie du ventricule aortique et celle de l'utérus, sur la parfaite harmonie qui existe pendant la grossesse entre l'état pléthorique ou polyémique d'une part, d'une autre l'hypertrophie normale et temporaire du cœur, et enfin la force formatrice (*nisus formativus*) propre à la femme dans ces mêmes conditions. On peut remarquer, à cette occasion, que le ventricule gauche hypertrophié apporte à la fois son contingent d'énergie et dans l'organisme créateur (la mère) et dans l'organisme créé (le fœtus).

» Après avoir constaté dans la première partie de mon Mémoire le fait anatomique, et en avoir fait ressortir les conséquences physiologiques, je m'attache, dans la seconde partie, à en démontrer l'importance pathogénique. Je vois, dans l'hypertrophie normale du cœur pendant la gestation, une prédisposition nécessaire aux diverses lésions du centre circulatoire, alors que, dans certaines conditions, les grossesses sont trop multipliées, trop rapprochées. J'attribue également à l'état hypertrophique du cœur le caractère de persistance de la bronchite chez les femmes enceintes. Je rapporte à la même cause la gravité et le danger, plus considérables, de la pneumonie pendant la gestation, et, comme conséquence, l'aptitude plus prononcée à l'avortement ou à l'accouchement prématuré. C'est également, selon moi, le cœur normalement hypertrophié qui provoque ou favo-

rise, dans les mêmes circonstances, l'épistaxis, l'hémoptysie, la métrorragie, l'hémorragie cérébrale.

» C'est en poussant le sang artériel vers le produit de la conception, que le ventricule gauche tient dans une sorte d'arrêt la tuberculisation pulmonaire, et cela au profit du nouvel être créé. C'est, au contraire, au profit de l'œuvre de destruction qu'agit le cœur, encore hypertrophié après l'accouchement, alors qu'il vient aggraver les phlegmasies intercurrentes. »

PHYSIOLOGIE. — *Sur une fonction peu connue du pancréas, la digestion des aliments azotés; par* **M. L. Corvisart** (Extrait par l'auteur.)

(Commissaires, MM. Pelouze, Rayer, Bernard.)

« Purkinje et Pappenheim ont affirmé (1839) avoir retiré du pancréas un liquide doué, comme le suc gastrique, de la propriété de dissoudre les aliments azotés : jusqu'à présent on n'avait point démontré qu'il opérât une transformation digestive.

» Le suc pancréatique, en digérant les aliments albuminoïdes, opère en eux une transformation identique ou analogue à celle que l'estomac produit. Mais le liquide du pancréas n'agit que sur la partie de l'aliment qui a échappé à la digestion gastrique. La partie de l'aliment transformée par le suc de l'estomac est un *produit définitif* sur lequel le pancréas n'a plus d'action.

» Lorsque les deux liquides digestifs sont séparés, ils exercent leur fonction dans sa plénitude, et doublent ainsi le produit de la digestion. S'ils se rencontrent à l'état pur, les deux digestions cessent de s'exercer; loin que le produit digéré soit doublé, il se réduit à rien. Les deux ferments (pepsine-pancréatine) s'entre-détruisent. Dans l'état normal, la nature prévient ce conflit par trois moyens : 1° le pylore, qui sépare les deux ferments; 2° la digestion gastrique même, pendant laquelle la pepsine se détruit; 3° la bile, qui anéantit au passage l'activité de cette dernière. C'est ce conflit qui m'a empêché sans doute de réussir, quand j'ai essayé de la pancréatine contre les troubles de la deuxième digestion, comme j'administre la pepsine contre ceux de la première. Pendant une période digestive, il se forme à peu près autant de pepsine que de pancréatine : si le suc gastrique paraît plus abondant, c'est qu'il est plus aqueux; si le suc pancréatique paraît plus fort, c'est qu'il est moins dilué. La bile ne précipite pas le produit qui a été digéré par l'estomac, de sorte que la digestion en soit détruite ou à refaire; au contraire, c'est l'acide de cette dernière qui précipite la bile elle-même. En effet, le précipité ne se forme point ou se détruit dans un milieu alcalinisé, le fût-il même par la bile. »

PHYSIOLOGIE COMPARÉE. — *Du cerveau des Dytisques, considéré dans ses rapports avec la locomotion; par* **M. E. Faivre.** (Extrait.)

(Commissaires, MM. Serres, Flourens, Milne Edwards.)

« Lorsque M. Flourens a posé, par ses mémorables découvertes, les bases de la physiologie du système nerveux, il a ouvert le premier une voie féconde, non-seulement par les résultats tout nouveaux qu'il a obtenus chez les animaux supérieurs, mais aussi par la direction qu'il a imprimée en indiquant d'avance comment on doit étendre les mêmes recherches jusqu'aux êtres les plus dégradés. Inspiré par des travaux qui ont été une source de lumières pour tant d'observateurs, nous nous sommes proposé d'appliquer les principes qu'ils renferment à divers types d'animaux invertébrés, en prenant les insectes pour point de départ. De là une suite d'essais dont nous présentons aujourd'hui les premiers résultats. Nous n'ignorons pas qu'avant nous Tréviranus, Burmeister, Dugès, Rengger, Dujardin et surtout M. Jersin ont déjà entrepris des recherches physiologiques sur le cerveau des insectes. Mais on peut dire de ces habiles et ingénieux expérimentateurs qu'ils n'ont voulu qu'effleurer un sujet qui reste tout entier à approfondir.

» Au point de vue de ses fonctions, le cerveau peut être envisagé de deux manières : on peut l'étudier soit comme un ganglion ordinaire, source de sensibilité et de mouvement pour les nerfs qui en partent, soit comme un centre prépondérant régissant tous les mouvements locomoteurs et percevant toutes les sensations. Nous étudierons seulement, dans ce Mémoire, le cerveau des Dytisques dans ses rapports avec les mouvements généraux. Nous avons répété sur un très-grand nombre de Dytisques, mâles et femelles, les expériences suivantes : ablation totale ou partielle du ganglion sus-œsophagien; section des pédoncules; ablation totale ou partielle du ganglion sous-œsophagien.

» 1°. *Expériences pratiquées sur le cerveau supérieur ou ganglion sus-œsophagien.* — Si on enlève à un Dytisque, mâle ou femelle, la totalité du ganglion sus-œsophagien, l'animal reste, pendant quelques instants, immobile; sans donner les signes d'une bien grande douleur. Bientôt il marche en se dirigeant toujours en avant, mais il le fait beaucoup plus difficilement qu'à l'état normal; il nage plus facilement qu'il ne marche. Entraîné toujours dans la même direction, il vient heurter sans cesse le même point du vase où il se trouve. En général, il survit à peine vingt-quatre heures à l'ablation totale du ganglion sus-œsophagien Ainsi, l'ablation de cette partie du cer-

» Les solutions alcooliques de ces traitements, réunies et filtrées, ont été placées dans une capsule, et abandonnées à l'évaporation spontanée pendant quarante jours au fond des caves du laboratoire de chimie du Collége de France. Après ce temps, il s'est déposé au fond de la capsule une matière blanchâtre, amorphe, sous la forme de petites agglomérations. On a recueilli cette matière avec soin, on l'a lavée plusieurs fois avec de l'alcool froid, et ensuite on l'a dissoute avec de l'alcool bouillant. Cette solution alcoolique dépose par le refroidissement la matière dissoute toujours sous la même forme de petites agglomérations amorphes : c'est la matière active contenue dans le tubercule de cyclamen, la cyclamine, que l'on dessèche à l'abri de la lumière, dans le vide et en présence de l'acide sulfurique concentré. Voici maintenant les propriétés de cette nouvelle matière.

» La *cyclamine* est une substance amorphe et blanche, sans odeur, opaque, friable et légère, neutre aux réactifs; exposée au contact de l'air humide, elle augmente de volume et absorbe une grande quantité d'eau. Mise au contact de l'eau à froid, elle acquiert une certaine transparence et prend l'aspect d'une gelée très-adhésive et visqueuse; par l'évaporation spontanée de sa solution alcoolique faite à froid, ou par le refroidissement de sa solution alcoolique faite à chaud, elle se dépose sous la forme de petites agglomérations amorphes et blanches, qui brunissent par l'action directe de la lumière; à froid, elle se dissout facilement dans l'eau, et cette solution produit une mousse abondante par l'agitation comme l'eau de savon, et a en outre la propriété singulière de se coaguler, comme l'albumine, à la température de 60 à 75 degrés. Par le refroidissement, et après deux ou trois jours de repos, la partie coagulée se redissout dans l'eau mère, et peut se coaguler de nouveau par la chaleur; elle ne contient pas d'azote, et se dissout en grande proportion dans l'alcool, à l'aide d'une légère élévation de température; elle ne contient non plus ni phosphore ni soufre, et, chauffée sur une lame de platine, laisse un charbon volumineux qui brûle complétement sans résidu; sa solution aqueuse n'est pas colorée par l'iode, même après qu'on l'a fait coaguler par la chaleur, ne réduit pas le tartrate cupropotassique et ne fermente pas par la levûre de bière.

» Sa solution aqueuse absorbe facilement la vapeur du brome et se coagule sans se colorer lorsque le brome n'est pas en excès; le chlore agit de la même manière. Par l'action de la synaptase, à l'aide d'une légère chaleur (30 à 35 degrés) au bain-marie, elle se dédouble en produisant du glucose qui réduit le tartrate cupropotassique, et qui fermente avec production

d'acide carbonique et d'alcool; l'acide acétique la dissout à froid et ne la coagule pas par la chaleur; l'acide chlorhydrique la dissout à froid aussi et la coagule vers 80 degrés avec production de glucose; l'acide sulfurique concentré produit avec la cyclamine une coloration jaune qui devient ensuite d'un rouge violet persistant : cette coloration disparaît par l'addition d'un excès d'eau, et, en même temps, il se produit un précipité blanc; le bichlorure de mercure est sans action à froid sur la solution aqueuse de la cyclamine, tandis que l'acide gallique la coagule; l'acide azotique l'attaque même à froid et donne naissance à des composés acides qui se combinent aux alcalis, cependant le même acide azotique agit différemment sur la cyclamine selon son état de concentration, mais son action devient énergique par la chaleur. Par l'action de la potasse fondue, la cyclamine dégage de l'hydrogène et donne naissance à un acide particulier peu soluble dans l'eau; la saveur de la cyclamine se manifeste au bout de quelques instants avec une âcreté toute particulière, qui affecte spécialement la gorge; la cyclamine se dissout à chaud sans décomposition dans la glycérine, dans l'alcool absolu, dans l'esprit-de-bois et dans les alcalis; les alcools la dissolvent aussi à froid, mais en petite quantité; l'éther, le sulfure de carbone, le chloroforme, l'essence de térébenthine, les huiles essentielles ne la dissolvent pas. L'analyse élémentaire de la cyclamine donne les nombres suivants :

	I.	II.
Carbone.....	54,55	54,54
Hydrogène.....	9,11	9,12

» L'action du jus des tubercules de cyclamen et celle de la cyclamine sur l'économie animale sont dignes d'être signalées; en effet, le jus de ces tubercules introduit dans l'estomac d'un lapin à la dose de 10 grammes et même de 20 grammes ne donne pas la mort à l'animal, et il n'est pas inutile de faire remarquer ici que les porcs mangent sans inconvénient les tubercules de cyclamen. Au contraire, le même jus agit comme toxique sur les petits poissons tenus librement dans une grande quantité d'eau (1 centimètre cube de jus dans 2 à 3 litres d'eau).

» M. Bernard a bien voulu faire quelques essais avec le jus extrait de deux tubercules que j'avais mis à sa disposition, en l'injectant dans le poumon et dans le tissu cellulaire pour voir si la matière active offre quelque analogie avec le curare. Il a employé le jus qui avait été exprimé depuis trois jours et il a fait les expériences suivantes : 1° il en a injecté 2 grammes

dans le jabot d'un gros verdier, qui mourut avec une grande rapidité; 2° il en avait injecté 4 grammes dans la trachée d'un lapin, qui est mort en dix minutes avec convulsions; 3° 1 gramme du liquide introduit sous la peau d'un verdier a produit la mort au bout de vingt minutes avec convulsions: 4° une grenouille qui a reçu sous la peau 2 grammes de la dissolution est morte au bout d'une demi-heure: le cœur ne battait plus, les nerfs et les muscles étaient très-peu excitables, les intestins étaient considérablement météorisés et distendus par des gaz.

» Toutes ces expériences montrent que la matière active contenue dans le tubercule du cyclamen agit sur l'économie animale à peu près comme le curare, mais d'une manière moins énergique que ce dernier. La solution aqueuse de cyclamine agit d'une manière analogue.

» L'action toxique de la cyclamine et du jus de cyclamen est presque neutralisée par le brome. Voici quelques expériences qui ont été faites dans le laboratoire de M. Bernard pour apprécier si le brome agissait sur la cyclamine de manière à annuler ses effets sur l'économie animale, comme il le fait pour le poison du curare. 1° On a introduit sous la peau d'une grenouille 1 centimètre cube d'une solution aqueuse de cyclamine, et elle mourut au bout de cinq minutes; 2° une seconde grenouille, par le même traitement, mais en opérant avec la solution de cyclamine saturée de vapeurs de brome, est morte après trois heures et demie; 3° on a introduit sous la peau d'une autre grenouille 2 centimètres cubes de jus de cyclamen, et elle est morte avec convulsions au bout de vingt minutes; 4° la même quantité de jus saturé de vapeurs de brome a produit la mort d'une grenouille après quatre heures.

» La cyclamine, par sa propriété de se coaguler par la chaleur, ressemble à l'albumine; par la manière de se déposer de ses solutions alcooliques se rapproche de la mannite; par le caractère de mousser par l'agitation de sa solution aqueuse, paraît analogue à la saponine; par sa solubilité dans l'eau après coagulation, on pourrait la confondre avec quelques sels organiques de chaux; par son action sur l'économie animale, elle se comporte comme le curare, et par ses dédoublements elle présente les caractères de la salicine et de la populine.

» La solution aqueuse de cyclamine observée avec les appareils de M. Biot présente un faible pouvoir rotatoire à gauche.

» Je dirai en terminant que j'ai été beaucoup aidé, dans toutes les expériences, par mon ami *M. Ubaldini.* »

PHYSIQUE. — *Mémoire sur l'étude optique des mouvements vibratoires; par* **M. J. LISSAJOUS.** (Extrait par l'auteur.)

(Commission précédemment nommée : MM. Pouillet, Babinet, de Senarmont.)

« Le Mémoire que j'ai l'honneur d'adresser à l'Académie résume et complète les recherches que j'ai entreprises pour constituer une méthode propre à l'étude optique de toute espèce de mouvement vibratoire. Le Mémoire actuel renferme non-seulement l'exposition complète des diverses communications que j'ai déjà eu l'honneur de présenter à l'Académie, mais il renferme en outre la théorie géométrique des courbes obtenues par la composition optique de deux mouvements vibratoires, la recherche de l'équation générale de ces courbes en coordonnées rectilignes, la discussion de quelques-unes d'entre elles, enfin l'application de la méthode à l'étude des mouvements vibratoires des cordes, des mouvements vibratoires des membranes et, par suite, des ondes sonores qui se propagent dans l'air.

» Je donne également dans ce Mémoire une méthode nouvelle pour déterminer optiquement, non pas seulement les rapports numériques des sons, mais aussi la valeur absolue d'un son fixe convenablement choisi.

» Enfin j'ai déjà un moyen de prolonger indéfiniment, à l'aide de l'interrupteur à mercure de M. Léon Foucault, et par l'action périodique des électro-aimants, le mouvement d'un corps solide vibrant, d'un diapason par exemple, de manière à obtenir un son soutenu dont on puisse déterminer la hauteur avec une grande précision. »

M. SOREL, à l'occasion d'une récente communication de *M. Kuhlmann*, réclame la priorité d'application du *tannin* à la peinture en détrempe, comme moyen de rendre la colle insoluble. Il cite à l'appui de cette réclamation des passages d'un brevet pris en juin 1853 sous le nom de son associé M. Lhuillier.

(Renvoi à l'examen de la Section de Chimie, qui doit, sur la demande de l'Académie, faire un Rapport sur le Mémoire de M. Kuhlmann.)

M. ROCHARD adresse une réclamation à l'occasion d'un Mémoire lu par *M. Sellier* dans la séance du 23 mars.

« En citant un premier Mémoire sur le traitement de la couperose présenté à l'Académie en décembre 1851, M. Sellier, dit le réclamant, a évité

dans le jabot d'un gros verdier, qui mourut avec une grande rapidité; 2° il en avait injecté 4 grammes dans la trachée d'un lapin, qui est mort en dix minutes avec convulsions; 3° 1 gramme du liquide introduit sous la peau d'un verdier a produit la mort au bout de vingt minutes avec convulsions; 4° une grenouille qui a reçu sous la peau 2 grammes de la dissolution est morte au bout d'une demi-heure : le cœur ne battait plus, les nerfs et les muscles étaient très-peu excitables, les intestins étaient considérablement météorisés et distendus par des gaz.

» Toutes ces expériences montrent que la matière active contenue dans le tubercule du cyclamen agit sur l'économie animale à peu près comme le curare, mais d'une manière moins énergique que ce dernier. La solution aqueuse de cyclamine agit d'une manière analogue.

» L'action toxique de la cyclamine et du jus de cyclamen est presque neutralisée par le brome. Voici quelques expériences qui ont été faites dans le laboratoire de M. Bernard pour apprécier si le brome agissait sur la cyclamine de manière à annuler ses effets sur l'économie animale, comme il le fait pour le poison du curare. 1° On a introduit sous la peau d'une grenouille 1 centimètre cube d'une solution aqueuse de cyclamine, et elle mourut au bout de cinq minutes; 2° une seconde grenouille, par le même traitement, mais en opérant avec la solution de cyclamine saturée de vapeurs de brome, est morte après trois heures et demie; 3° on a introduit sous la peau d'une autre grenouille 2 centimètres cubes de jus de cyclamen, et elle est morte avec convulsions au bout de vingt minutes; 4° la même quantité de jus saturé de vapeurs de brome a produit la mort d'une grenouille après quatre heures.

» La cyclamine, par sa propriété de se coaguler par la chaleur, ressemble à l'albumine; par la manière de se déposer de ses solutions alcooliques se rapproche de la mannite; par le caractère de mousser par l'agitation de sa solution aqueuse, paraît analogue à la saponine; par sa solubilité dans l'eau après coagulation, on pourrait la confondre avec quelques sels organiques de chaux; par son action sur l'économie animale, elle se comporte comme le curare, et par ses dédoublements elle présente les caractères de la salicine et de la populine.

» La solution aqueuse de cyclamine observée avec les appareils de M. Biot présente un faible pouvoir rotatoire à gauche.

» Je dirai en terminant que j'ai été beaucoup aidé, dans toutes les expériences, par mon ami *M. Ubaldini.* »

PHYSIQUE. — *Mémoire sur l'étude optique des mouvements vibratoires; par* **M. J. Lissajous**. (Extrait par l'auteur.)

(Commission précédemment nommée : MM. Pouillet, Babinet, de Senarmont.)

« Le Mémoire que j'ai l'honneur d'adresser à l'Académie résume et complète les recherches que j'ai entreprises pour constituer une méthode propre à l'étude optique de toute espèce de mouvement vibratoire. Le Mémoire actuel renferme non-seulement l'exposition complète des diverses communications que j'ai déjà eu l'honneur de présenter à l'Académie, mais il renferme en outre la théorie géométrique des courbes obtenues par la composition optique de deux mouvements vibratoires, la recherche de l'équation générale de ces courbes en coordonnées rectilignes, la discussion de quelques-unes d'entre elles, enfin l'application de la méthode à l'étude des mouvements vibratoires des cordes, des mouvements vibratoires des membranes et, par suite, des ondes sonores qui se propagent dans l'air.

» Je donne également dans ce Mémoire une méthode nouvelle pour déterminer optiquement, non pas seulement les rapports numériques des sons, mais aussi la valeur absolue d'un son fixe convenablement choisi.

» Enfin j'ai déjà un moyen de prolonger indéfiniment, à l'aide de l'interrupteur à mercure de M. Léon Foucault, et par l'action périodique des électro-aimants, le mouvement d'un corps solide vibrant, d'un diapason par exemple, de manière à obtenir un son soutenu dont on puisse déterminer la hauteur avec une grande précision. »

M. Sorel, à l'occasion d'une récente communication de *M. Kuhlmann*, réclame la priorité d'application du *tannin* à la peinture en détrempe, comme moyen de rendre la colle insoluble. Il cite à l'appui de cette réclamation des passages d'un brevet pris en juin 1853 sous le nom de son associé M. Lhuillier.

(Renvoi à l'examen de la Section de Chimie, qui doit, sur la demande de l'Académie, faire un Rapport sur le Mémoire de M. Kuhlmann.)

M. Rochard adresse une réclamation à l'occasion d'un Mémoire lu par *M. Sellier* dans la séance du 23 mars.

« En citant un premier Mémoire sur le traitement de la couperose présenté à l'Académie en décembre 1851, M. Sellier, dit le réclamant, a évité

de dire que ce Mémoire nous était commun. En donnant une indication complète il n'eût été que juste et n'eût fait d'ailleurs que suivre l'exemple que je lui avais donné en associant son nom au mien dans une publication faite en juin 1825 où je donnais un historique des recherches déjà faites sur l'emploi en thérapeutique de l'iodure de chlorure mercureux. Qu'il me soit permis d'ajouter que cinq ans avant notre travail commun j'avais présenté à l'Académie (séance du 20 avril 1846) des recherches sur l'efficacité du nouveau médicament dans le traitement de diverses affections scrofuleuses et cutanées. »

(Renvoi à l'examen des Commissaires précédemment nommés : MM. Andral et J. Cloquet.)

M. Chassy jeune présente un Mémoire sur la navigation aérienne.

(Commission des Aérostats.)

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'Agriculture, du Commerce et des Travaux publics remercie l'Académie qui lui a adressé plusieurs exemplaires du Rapport sur le procédé de panification de *M. Mège-Mouriès*.

« Il reste, dit M. le Ministre, à apprécier ce procédé au point de vue pratique : mon département va s'occuper très-prochainement de ce point important, et je vous remercie d'avoir bien voulu, pour faciliter cette étude aux Membres de la Commission qui en sera chargée, autoriser un tirage supplémentaire du Rapport lu par M. Chevreul. »

M. le Secrétaire perpétuel signale parmi les pièces de la Correspondance un Tableau pour le calcul rapide des intérêts.

L'auteur, *M. Brandon*, avait exprimé le désir que ce tableau pût devenir l'objet d'un Rapport. L'Académie, d'après ses usages relativement aux imprimés, n'a pu accéder à cette demande.

ASTRONOMIE. — *Observations de la deuxième comète de* 1857, *et Note sur cette comète; par* M. Yvon Villarceau. (Présentées par *M. Le Verrier*.)

« Depuis le 27 mars, il n'a été possible d'observer qu'une seule fois la comète découverte par *M. Bruhns* le 18 du même mois. Voici la position

obtenue par M. Yvon Villarceau :

1857. Avril.	T. M. de Paris.	Ascens. droite.	Déclinaison.	Nomb. des comp.
2,	$8^h\,10^m\,37^s,7$:	$2^h57^m\,30^s,51 + \frac{(9,619)}{\Delta}$,	$+24^\circ\,55'\,45'',8 + \frac{(0,7638)}{\Delta}$;	5.

» L'étoile de comparaison est une étoile de 8^e à 9^e grandeur, inscrite dans dans le *Lal. Cat. of Stars* sous le n° 5777. La position adoptée n'est pas celle qui résulte de l'observation de Lalande : cette étoile ayant été comparée à l'étoile 52 du Bélier, on a pris dans le Catalogue de l'Association Britannique la position de cette dernière et l'on en a déduit :

Position moyenne de 5777 *Lal. Cat.* en 1857,0 : $3^h\,0^m\,27^s,19$, $+24^\circ\,49'\,13'',1$.

(Il est sans doute inutile d'ajouter que l'on a eu égard aux effets de la réfraction.)

» L'identité de la comète de M. Bruhns avec celle découverte par M. Brorsen en 1846 a été entrevue dès que l'on a pu se procurer de premières approximations de l'orbite de la nouvelle comète. Les résultats obtenus par M. Bruhns lui-même ont fourni à M. Pape l'occasion d'en faire la remarque : ceux que j'ai eu l'honneur de communiquer à l'Académie dans sa dernière séance m'ont conduit à la même conclusion.

» M. Pape, dans une Note en date du 1er avril et insérée dans le n° 1076 des *Astr. Nachrichten*, est parvenu à mettre en parfaite évidence l'identité des deux comètes. Sans rechercher à corriger tous les éléments de la comète de M. Brorsen, il en a déduit cependant des éléments qui représentent très-convenablement les observations de la comète de M. Bruhns, faites à cinq époques différentes, du 18 au 31 mars dernier; en sorte qu'il est vraiment inutile de chercher à déterminer les éléments de la comète en se basant sur les nouvelles observations seulement. Les éléments approximatifs donnés par M. Pape suffiront sans doute à représenter les observations qui se feront jusqu'à la fin de l'apparition de la comète, avec assez d'exactitude pour que l'on ne doive les corriger que lorsqu'on disposera de l'ensemble des observations. Voici, du reste, ces éléments :

Passage au périhélie...	1857, Mars 29,19431 T. M. de Paris.	
Longitude du périhélie.....	115° 52′ 15″,6	Éq. moyen du 1er janvier 1857.
Longitude du nœud ascendant.....	101.59.30,8	
Inclinaison.....	29.42.46 ,7	
Angle (sin = excentricité).	53.21. 0 ,0	
Demi grand axe.....	log = 0,496045	
Distance périh,lie 0,6195.....	log = 9,7920585	

» On sait que la comète de M. Brorsen n'a pas été revue en 1851, année où les calculs de M. le Dr Galen avaient fixé le retour au périhélie pour le 10 novembre. Cependant cet astronome avait calculé une éphéméride s'étendant du 10 septembre 1851 au 10 janvier 1852. Le maximum d'éclat de la comète devait avoir lieu, suivant l'éphéméride, entre le 20 et le 30 octobre; et la comète se serait trouvée assez distante angulairement du Soleil, pour qu'on eût dû la voir, si elle avait occupé dans le ciel une place voisine de celle que lui assignait l'éphéméride. La non-réapparition de la comète n'a pas cependant empêché M. le Dr Galen de poursuivre le calcul de ses perturbations jusqu'à l'époque du retour au périhélie en 1857, retour qui devait avoir lieu le 25,77 juin.

» En comparant cette date à celle trouvée par M. Pape, on voit que les éléments primitifs ont produit une erreur de près de trois mois après deux révolutions : l'erreur, en 1851, a dû être d'environ moitié moindre; en sorte que c'est vers le 27 septembre que le passage au périhélie aura eu lieu cette année-là; et l'on reconnaît aisément que la comète devait être observable pendant le mois de septembre avant le lever du Soleil.

» Une erreur d'un mois et demi dans l'époque du retour d'une comète qui n'a encore été observée que durant une première apparition n'a rien qui doive surprendre; il est seulement regrettable que l'on n'ait pas fait de recherches en 1851, dans d'autres régions que celles indiquées par l'éphéméride. Ceux qui ont eu l'occasion de s'occuper de la correction des orbites ont dû remarquer qu'une seule apparition est loin de suffire à la détermination de tous les éléments, quelle que soit la méthode que l'on emploie pour résoudre les équations de condition. Ce n'est que par une illusion de chiffres que l'on est conduit à des résultats déterminés.

» Si, au lieu de s'arrêter à de tels résultats, on avait eu égard à l'indétermination, on aurait été conduit à calculer, pour l'apparition de 1851, non une éphéméride unique, mais plusieurs éphémérides qui, réunies, auraient présenté, pour chaque jour, la courbe ou même la surface qui devaient contenir le lieu de la comète. De cette manière, la réapparition de 1851 aurait certainement été observée, et les circonstances du retour actuel auraient été prédites avec précision. »

MÉCANIQUE CÉLESTE. — *Note sur un passage de la* Mécanique céleste, *relatif à la théorie des réfractions astronomiques; par* **M. J.-A. Serret.**

« Lorsque la distance zénithale apparente d'un astre ne surpasse pas une certaine limite qu'on peut évaluer à 72 degrés environ, la grandeur de la

réfraction astronomique est indépendante de la constitution de l'atmosphère, et on peut la déterminer avec précision au moyen des seules indications du thermomètre et du baromètre dans le lieu de l'observateur. Pour établir ce résultat important, l'illustre auteur de la *Mécanique céleste* développe en série la différentielle de la réfraction, il intègre les termes les plus considérables, et il démontre ensuite que le plus grand des termes négligés ne peut exercer aucune influence appréciable sur la réfraction, tant que la distance zénithale apparente reste inférieure à la limite dont nous avons parlé. On peut établir ce dernier point au moyen d'un raisonnement très-simple qui me semble préférable, sous le rapport de la rigueur, à celui dont Laplace a fait usage, et que je me propose d'indiquer dans cette Note.

» Conservant toutes les notations de la *Mécanique céleste*, nous désignerons par

Θ la distance zénithale apparente d'un astre,

θ la réfraction astronomique relative à cette distance zénithale,

a le rayon de la terre supposée sphérique,

r le rayon d'une surface sphérique concentrique à la terre et comprise entre les limites de l'atmosphère,

s la différence $1 - \frac{a}{r}$,

ρ la densité de la couche atmosphérique comprise entre les sphères qui ont pour rayons r et $r + dr$,

g la gravité à l'intérieur de cette couche,

p la pression de l'air à la hauteur de cette même couche,

(ρ), (g), (p) les valeurs de ρ, g, p relatives à la couche qui est en contact avec la terre,

l la hauteur d'une colonne d'air de densité (ρ), et qui, animée de la pesanteur (g), ferait équilibre à la pression (p),

α un coefficient constant qui dépend des indications du baromètre et du thermomètre dans le lieu de l'observateur.

» L'expression de la différentielle de la réfraction est alors

$$d\theta = -\frac{\alpha \frac{d\rho}{(\rho)}(1-s)\sin\Theta}{\left[1 - 2\alpha\left(1 - \frac{\rho}{(\rho)}\right)\right]\sqrt{\cos^2\Theta - 2\alpha\left[1 - \frac{\rho}{(\rho)}\right] + (2s - s^2)\sin^2\Theta}}.$$

» Si l'on développe en séries ordonnées suivant les puissances de α et de s, les inverses des deux facteurs qui composent le dénominateur, que l'on effectue la multiplication en négligeant les termes du troisième degré en α et

s, puis que l'on intègre ensuite le résultat dans l'étendue de l'enveloppe atmosphérique, c'est-à-dire depuis $\rho = (\rho)$ jusqu'à $\rho = 0$, on aura

$$(1) \qquad \theta = \alpha \tang \Theta \left[1 + \frac{1}{2} \alpha \frac{2\cos^2\Theta + 1}{\cos^2\Theta} + \frac{1}{\cos^2\Theta} \int \frac{s d\rho}{(\rho)} \right];$$

le produit $s\rho$ étant nul à la surface de la terre et à la limite de l'atmosphère, l'intégration par parties donne

$$\int \frac{s d\rho}{(\rho)} = - \int \frac{\rho}{(\rho)} ds,$$

les intégrales s'étendant à toute l'atmosphère, et l'on démontre aisément que l'on a

$$(2) \qquad \int \frac{\rho}{(\rho)} ds = \frac{l}{a}.$$

Cela posé, Laplace fait remarquer que, parmi les termes négligés dans l'expression de $d\theta$, le plus considérable est

$$- \frac{3}{2} \alpha \frac{d\rho}{(\rho)} s^2 \tang^5 \Theta,$$

en sorte que, relativement aux distances zénithales pour lesquelles son intégrale est négligeable, il est permis de faire usage de la formule (1). En désignant par $\delta\theta$ l'intégrale du terme dont il s'agit, nous aurons

$$\delta\theta = - \frac{3}{2} \alpha \tang^5 \Theta \int s^2 \frac{d\rho}{(\rho)},$$

et la question que nous avons à résoudre consiste dans la recherche d'une limite supérieure de la quantité $\delta\theta$. D'abord l'intégration par parties nous donne

$$\int s^2 d\rho = s^2 \rho - 2 \int \rho s ds,$$

et comme le produit $s^2\rho$ est nul aux limites, on a

$$\delta\theta = 3 \alpha \tang^5 \Theta \int \frac{\rho}{(\rho)} s ds;$$

on a ensuite

$$dp = - g\rho\, dr = - g \frac{r^2}{a} \rho\, ds = - (g) a \rho\, ds,$$
$$(p) = (g)(\rho) l,$$

d'où

$$\frac{\rho}{(\rho)}\,ds = -\frac{l}{a}\frac{dp}{(p)},$$

et par conséquent

$$\partial\theta = -3\,\alpha\frac{l}{a}\tang^5\Theta\int s\frac{dp}{(p)};$$

l'intégration par parties donne ensuite

$$\int sdp = sp - \int pds,$$

et comme le produit sp est nul aux limites, on a

$$\partial\theta = 3\,\alpha\frac{l}{a}\tang^5\Theta\int\frac{p}{(p)}\,ds,$$

ou

$$\partial\theta = 3\,\alpha\frac{l}{a}\tang^5\Theta\int\varepsilon\frac{\rho}{(\rho)}\,ds, \qquad (3)$$

en posant

$$\varepsilon = \frac{p}{\rho} : \frac{(p)}{(\rho)}.$$

Or le rapport de la pression de l'air à la densité est constant avec la température, et il croît en même temps que celle-ci; il est d'ailleurs établi par l'expérience que la température des couches de l'atmosphère décroît quand leur hauteur augmente; donc la quantité ε qui est égale à 1 pour la couche atmosphérique en contact avec la terre, est inférieure à 1 pour toutes les couches supérieures. On a par conséquent

$$\partial\theta < 3\,\alpha\frac{l}{a}\tang^5\Theta\int\frac{\rho}{(\rho)}\,ds,$$

ou, à cause de l'équation (2),

$$\partial\theta < 3\,\alpha\frac{l^2}{a^2}\tang^5\Theta;$$

c'est le résultat que nous nous étions proposé d'établir. »

PHYSIQUE APPLIQUÉE. — *Avantages obtenus par les foyers sans production de fumée, comparés à des foyers ordinaires fonctionnant dans des conditions identiques*; Lettre de **M. Duméry** à *M. Flourens*, directeur du Muséum d'Histoire naturelle.

« Vous avez bien voulu confier à une Commission l'expérimentation de

l'appareil de combustion sans fumée que nous avons été autorisé à placer sous un des générateurs du Muséum d'Histoire naturelle.

» Cet appareil a été construit par nous pour une combustion *lente*, circonstance dans laquelle nous n'avons pas encore eu l'occasion de nous placer. Les résultats obtenus sont assez beaux pour que nous ayons le désir de les voir porter à la connaissance de l'Académie. C'est un devoir et une satisfaction pour moi de ne lui laisser ignorer aucun des progrès faits dans une voie qu'elle a si spontanément honorée de son précieux suffrage, et je serais heureux qu'elle apprît par vous, Monsieur le Directeur, que les résultats comparatifs qui, jusqu'à présent, avec une combustion *active* avaient toujours varié entre 20 et 23 pour 100 d'économie, ont pu dépasser 31 pour 100 avec une combustion lente. »

A cette Lettre est joint un tableau des résultats obtenus dans cinq établissements, trois avec combustion vive et deux avec combustion lente, tableau dont les nombres montrent :

« 1°. Que la quantité de charbon consommé par décimètre carré de surface de grille peut, dans ces nouveaux appareils, varier dans le rapport de 1 à 8 sans produire de fumée et sans que les avantages obtenus s'abaissent de plus de 3 à 2,2;

» 2°. Que les avantages que l'on obtient s'élèvent à mesure que l'on abaisse la quantité consommée par décimètre carré de surface de grille, dans l'unité de temps, ou, en d'autres termes, pendant qu'avec une consommation de $1^k,178$ grammes par décimètre carré de surface de grille, dans l'unité de temps, les avantages obtenus ont été de 22 pour 100; on a pu en abaissant la consommation à 382 grammes par décimètre carré, obtenir au delà de 30 pour 100 d'économie sur les *foyers ordinaires* travaillant dans les mêmes conditions. »

PHYSIOLOGIE. — *Expériences sur l'urée et les urates; par* **M. Gallois.**
(Extrait par l'auteur.)

« Dans un Mémoire présenté à la Société des Sciences de Gœttingue, en février 1848, MM. Wœhler et Frerichs avaient annoncé en termes très-succincts que l'urée introduite dans les voies digestives se retrouvait intacte dans l'urine. Mais d'autres observateurs non moins distingués ayant émis une opinion différente, j'ai voulu, à l'aide d'expériences sur les animaux, essayer de jeter quelque jour sur la question.

» Pour retrouver plus facilement dans l'urine l'urée introduite dans

les voies digestives, il me fallut recourir à un animal dont l'urine contient normalement peu d'urée. C'est du lapin que je fis choix : je le soumis au régime des carottes, et je maintins cette alimentation exclusive pendant toute la durée de mes recherches.

» Je commençai par doser le plus exactement possible, à l'aide du procédé de M. Millon, la proportion d'urée qui se trouvait contenue normalement dans son urine des vingt-quatre heures; puis, dans une première série d'expériences, je lui injectai dans l'estomac, trois jours de suite, 5 grammes d'urée. Dans une seconde série d'expériences, je lui injectai également, trois jours de suite, 5 grammes de la même substance. D'abord je recueillis avec soin, et en une fois, l'urine des vingt-quatre heures, et j'établis très-facilement cette première proposition : L'urée injectée dans l'estomac des lapins passe intacte dans leur urine, et en proportion notable.

» En second lieu, je recueillis l'urine par fractions, pour voir combien de temps il s'écoulait avant que l'urée apparût dans le produit de la sécrétion rénale, et au bout de combien d'heures les reins cessaient de l'éliminer. Or, voici comment je puis résumer les résultats que l'expérience m'a fournis : L'élimination de l'urée est déjà notable après trente à quarante minutes, et elle cesse au bout de soixante à soixante-dix heures, quelle que soit du reste la proportion d'urée injectée.

» *De l'action toxique de l'urée.* — Aucun traité de toxicologie n'a fait mention jusqu'à présent des propriétés délétères de l'urée sur l'organisme vivant. C'est cependant pour les lapins un poison assez actif. Les auteurs se contentent de dire que quand l'urée s'accumule dans le sang, elle détermine, par suite de sa transformation en carbonate d'ammoniaque, une série de symptômes qui constituent l'urémie. Or, cette dernière opinion me paraît fort contestable, comme je vais essayer de le démontrer tout à l'heure.

» J'ai administré l'urée à la dose de 20 grammes à cinq lapins dont le poids variait entre 1500 et 2000 grammes, et tous ont succombé avec les mêmes symptômes. Les symptômes de l'empoisonnement par l'urée, chez les lapins, peuvent se résumer ainsi : Accélération de la respiration, affaiblissement des membres, tremblements avec soubresauts, convulsions générales, puis tétanos et mort. Les lésions cadavériques sont le plus souvent nulles.

» J'ajoute, et j'insiste à dessein là-dessus, que l'urée naturelle empoisonne les lapins exactement comme l'urée artificielle, et qu'on ne peut imputer la mort aux cyanures qui seraient contenus dans l'urée artificielle, car les réactifs chimiques n'avaient nullement décelé la présence de ces corps dans celle dont je me suis servi.

» De plus, je crois pouvoir conclure de mes expériences que l'urée empoisonne en tant qu'urée, et sans se transformer en carbonate d'ammoniaque, car au moment même où mes animaux succombaient en proie aux accidents les plus aigus, jamais dans l'air qu'ils expiraient je n'ai pu constater la présence du carbonate d'ammoniaque.

» D'après MM. Wœhler et Frerichs, l'acide urique, introduit dans l'économie, contribuerait à la génération des calculs mûraux, en se transformant en acide oxalique, en urée et en allantoïne. Ces savants observateurs n'ont point retrouvé l'allantoïne, mais ils disent avoir constaté la production de l'acide oxalique et de l'urée. Pour moi, voici ce que j'ai observé : La proportion d'urée n'a point été augmentée dans l'urine du lapin auquel j'avais injecté, dans l'estomac, une première fois $2^{gr},50$, une seconde fois $7^{gr},30$, d'urate de potasse. Au contraire, elle a paru moindre qu'avant l'administration de l'urate, et le résultat opposé obtenu par MM. Wœhler et Frerichs me paraît tenir à ce qu'ils ont peut-être analysé l'urine d'une émission quelconque, au lieu d'analyser l'urine des 24 heures. L'examen microscopique de cette urine ne m'y a point fait trouver d'oxalate de chaux. Je n'en ai point observé non plus dans l'urine du chien, auquel j'avais injecté dans la jugulaire 3 grammes d'urate d'ammoniaque en deux fois. Enfin, j'ai fait deux expériences sur moi-même : la première fois, j'ingérai 5 grammes d'urate de potasse, la seconde fois $4^{gr},10$. Après la première ingestion, je trouvai de nombreux cristaux d'oxalate de chaux dans mon urine, et après la seconde je n'en trouvai aucun.

» De ces expériences, je crois pouvoir conclure qu'il y a probablement un rapport entre les diathèses urique et oxalique. Mais l'acide urique, en s'oxydant dans l'organisme, ne donne point toujours de l'urée, de l'allantoïne et de l'acide oxalique. Sans tenir compte des produits intermédiaires et qui me semblent variables, l'acide oxalique paraît être réellement un produit de la combustion de l'acide urique dans l'économie, et en se combinant à l'ammoniaque, il peut, par des réactions ultérieures, engendrer de l'oxalate de chaux. »

PALÉONTOLOGIE. — *Note sur un humérus fossile d'Oiseau, attribué à un très-grand palmipède de la section des Longipennes; par* **M. Lartet.** (Présentée par *M. Is. Geoffroy-Saint-Hilaire.*)

« On a cherché à expliquer de diverses manières la rareté comparative des restes fossiles d'Oiseaux, recueillis jusqu'à ce jour dans les couches anciennes du globe. Sans revenir sur ce qui a été dit à ce sujet, je me con-

tenterai de rappeler que les dépôts sédimentaires de la période tertiaire qui ont été explorés avec quelque attention, ont déjà fourni un assez bon contingent d'ornitholites. Cuvier, après avoir reconnu vingt et quelques Mammifères dans les carrières à plâtre des environs de Paris, n'y avait-il pas en même temps distingué onze espèces d'Oiseaux? Les dépôts tertiaires un peu moins anciens de l'Auvergne et du Bourbonnais, ainsi que les gîtes fossilifères du bassin de Mayence, nous ont également conservé beaucoup d'ossements d'Oiseaux, qui n'ont peut-être pas été déterminés aussi méthodiquement que ceux, à diagnose plus facile, des Mammifères, leurs contemporains. Si incomplètes que soient les recherches faites jusqu'à ce jour dans le riche ossuaire de Sansan, elles n'en ont pas moins procuré quatre à cinq mille morceaux qui peuvent être attribués avec toute certitude à des oiseaux de divers ordres. Tous ces matériaux restent encore à décrire; et, véritablement, c'est là une tâche peu abordable : quand on songe surtout que cette étude nécessiterait un retour comparatif vers les espèces vivantes, espèces si nombreuses dans cette classe d'animaux, dont les caractères anatomiques, rentrant dans un plan de conformité bien autrement circonscrit que chez les Mammifères, ne laissent plus que des nuances à peine saisissables pour l'établissement des distinctions spécifiques.

» Quel intérêt cependant n'y aurait-il pas à s'assurer si, parmi ces espèces enfouies dans nos terrains tertiaires, il n'y en avait pas d'exactement semblables, sinon à des Oiseaux vivant encore aujourd'hui dans ces mêmes contrées, du moins à quelques-uns de ceux dont l'habitat se trouve présentement reporté dans d'autres climats. Sans doute, de tels cas d'*identité absolue* ne se sont pas encore vérifiés parmi les Mammifères, au moins entre espèces appartenant à des faunes non consécutives; ce qui s'explique d'ailleurs aux divers points de vue des hypothèses proposées en paléontologie (1). Mais sait-on si aucune de ces hypothèses sera applicable à la classe entière des Oiseaux? En effet, bon nombre de ceux-ci n'ont-ils pas pu, grâce à leur mode de translation, échapper à des causes plus ou moins générales de destruction? N'auront-ils pas également cherché à se soustraire, par des migrations successives, à l'influence modificatrice des changements physiques, de façon à se perpétuer dans les mêmes conditions de dévelop-

(1) Deux de ces hypothèses, admettant l'extinction des Mammifères anciens, les font remplacer soit par *création* d'espèces nouvelles, soit par *translation* d'espèces préexistantes ailleurs. Une troisième, l'hypothèse de la filiation, cherche à reconnaître les descendants directs des *anciennes* espèces dans les types de l'époque actuelle, *nécessairement* modifiés par les changements survenus dans les milieux ambiants.

pement vital, et sans altération sensible de leurs formes primitives? La question ainsi posée, on pressent que l'étude comparative des Oiseaux fossiles peut conduire à un résultat important : celui de constater, péremptoirement quant à cette classe de vertébrés, que les types de notre animalité auraient, en réalité, été doués initialement d'une puissance de longévité *spécifique*, suffisante pour se continuer, par générations successives, jusqu'à nos temps actuels.

» Sans insister davantage sur ces considérations plus particulièrement spéculatives, je me hâte d'arriver à l'objet spécial de cette Note, lequel est de présenter à l'Académie quelques restes osseux d'un grand Oiseau fossile, dont je dois la communication déjà ancienne à mon savant ami M. l'abbé Dupuy, bien connu par ses nombreux travaux de botanique et de conchyliologie. Ces morceaux ont été trouvés dans la *molasse coquillière marine* (miocène) de l'Armagnac, département du Gers. Ce sont les parties fragmentées d'un seul os très-long, un humérus du côté droit, qui s'est brisé au moment de son extraction de la roche. Deux des cassures n'ayant pas conservé leurs points de repère, il devient impossible de préciser sa longueur originelle; mais les trois tronçons ajoutés bout à bout mesurent encore 58 centimètres, ce qui dépasse de près d'un tiers les dimensions de l'humérus de l'Albatros commun (*Diomedea exulans*), le plus long parmi ceux de tous les Oiseaux vivants. Les cavités intérieures de cet os sont entièrement pénétrées par la roche incrustante, et ses parois très-minces laissent préjuger qu'il était aussi complétement aérifère que ceux de nos grands voiliers de haute mer. Comparé avec l'humérus des divers Oiseaux vivants, c'est encore vers les Palpimèdes dits *Longipennes*, que l'on se trouve ramené par l'analogie dans la forme générale de l'os fossile, aussi bien que par ses proportions; car il a dû être plus droit et au moins aussi grêle à proportion que l'humérus de l'Albatros, lequel se distingue particulièrement, à ces deux points de vue, des autres Oiseaux en général. J'ai donc fait figurer sur la même planche, un humérus d'Albatros, comme terme de comparaison pour l'os fossile; bien que ce dernier présente, dans ses différences de détail, des caractères distinctifs d'une valeur tout au moins générique.

» Ainsi on remarque, au premier aperçu, que l'extrémité supérieure de l'humérus fossile est dans un plan notablement modifié par rapport à celui de l'Albatros. Moins large à proportion de droite à gauche, elle offre une tête articulaire nettement limitée, et dont le plus grand contour se dirige obliquement en avant où il fait une saillie bien plus accusée. Du côté interne, la grosse tubérosité se trouve sensiblement déviée en arrière et en

contre-bas, par suite d'une fracture vraisemblablement *posthume*, car elle a été ultérieurement ressoudée par la roche incrustante, qui a en même temps obstrué l'orifice du conduit aérifère traversé par la ligne de fracture. Sous cette tubérosité, la crête interne, plus effacée, n'a point de rebord contourné en arrière, comme dans l'humérus des *Longipennes;* c'est beaucoup plus bas, au bord antéro-interne de l'os, que l'on aperçoit une saillie oblongue avec un repli latéral d'insertion musculaire. Du côté opposé, la crête externe n'a pas non plus l'expansion immédiate de celle des *Longipennes;* c'est encore bien plus en contre-bas que l'on retrouve, tout le long du bord fracturé de cette crête infléchie en avant, l'indice de sa grande dilatation qui se prolongeait jusqu'au quart longitudinal de l'os; fournissant ainsi aux muscles qui sont les principaux instruments du vol une surface d'insertion beaucoup plus étendue que chez nos plus grands voiliers vivants.

» Le corps de l'os est en lui-même plus aplati vers le haut que celui de l'Albatros; il s'arrondit, au contraire, davantage dans sa région moyenne, sans cesser d'être au moins aussi grêle à proportion. En approchant de son extrémité inférieure, l'os fossile redevient plus robuste, et son bord externe est moins comprimé. L'extrémité articulaire cubito-radiale a sa face inférieure, ou d'*extension*, dans un plan à peu près horizontal, très-dilaté d'arrière en avant, avec une dépression médiane qui rejoint, dans la même direction, la poulie de *flexion*. Chez l'Albatros, la face articulaire d'*extension* remonte obliquement en arrière, où elle fournit une fosse très-accusée pour l'olécrane. Cette fosse est à peine indiquée dans l'os de notre Oiseau fossile, dont l'aile déployée devait rester plus concave que celle des grands voiliers de l'époque actuelle. La face articulaire antérieure ou de *flexion* présente les deux éminences caractéristiques de cette articulation chez les Oiseaux, où elle figure une sorte de poulie irrégulière et à bords très-inégaux. L'éminence interne est assez bien dans le plan de celle de l'Albatros; il n'en est pas de même de l'éminence externe beaucoup plus forte qui se continue en portion de roue jusque dans la fosse sus-trochléenne, à la face antérieure de l'os; tandis que dans l'Albatros cette éminence s'élève verticalement en pointe conique, à sommet un peu infléchi en dedans, mais nettement isolé de toutes parts. La fosse sus-trochléenne, très-excavée chez l'Albatros, offre deux enfoncements où prend naissance le *court fléchisseur* de l'avant-bras. Dans l'humérus fossile, cette fosse, à peine sentie inférieurement, se continue en gouttière remontante qui va, s'effaçant graduellement, jusqu'au tiers longitudinal de l'os; je n'ai trouvé cette gouttière aussi prolongée dans aucun Oiseau vivant. L'épitrochlée ou condyle interne, entamée en arrière par

une large cassure, paraît avoir été plus développée que dans l'Albatros. Du côté externe, l'épicondyle projette, chez tous les *Longipennes* vivants, une apophyse en crochet diversement infléchi. Dans l'Albatros, ce crochet très-comprimé se dirige en avant. L'épicondyle de l'humérus fossile est également relevé d'une forte tubérosité; mais le tissu osseux est, sur ce point, tellement injecté de matière incrustante, qu'on n'y aperçoit aucune trace de cassure d'où l'on puisse induire avec certitude l'existence originaire de l'apophyse en crochet propre aux seuls *Longipennes*, parmi les Palmipèdes vivants.

» En résumé, les grands traits d'analogie que présente l'humérus de cet Oiseau fossile, conduiraient à le ranger parmi les *Longipennes* ou grands voiliers *pélagiens* : présomption qui s'accorde du reste avec le gisement de sa dépouille osseuse dans une formation marine. Néanmoins, les différences de détails signalées dans cet os ne permettent pas de rattacher définitivement l'Oiseau auquel il a appartenu, à l'une des familles de cette section de Palmipèdes. Mais on peut le considérer, dès à présent, comme constituant un genre distinct, pour lequel, en me conformant à l'usage établi, je proposerai le nom de *Pelagornis miocænus*, rappelant à la fois les habitudes présumables de ce grand Oiseau, et la période géologique pendant laquelle il a vécu.

Dimensions de l'humérus du Pélagornis comparé avec celui de l'Albatros.

	PELAGORNIS.	ALBATROS. (Diomedea exulans)
	m	m
Longueur de l'humérus (prise dans l'os fossile sur les trois troncs ajoutés, mais incomplets)	0,580	0,410
Largeur transversale de l'extrémité supérieure (déformée dans le fossile)	0,060	0,050
Plus grand diamètre de la coupe transversale de l'os dans la région moyenne	0,022	0,019
Plus petit diamètre de la coupe transversale de l'os dans la région moyenne	0,019	0,013
Largeur transverse de l'extrémité inférieure au-dessous de l'apophyse épicondylienne	0,050	0,031
Diam. transverse de la face articulaire infér. ou d'*extension*.	0,039	0,027
Diamètre antéropostérieur de la même face articulaire	0,032	0,018

M. Geoffroy Saint-Hilaire, après avoir présenté cette Note, met sous

les yeux de l'Académie l'humérus de *Pelagornis*, découvert par M. l'abbé Dupuy, et rappelle à cette occasion les services déjà rendus à la Paléontologie et à la Zoologie par le savant professeur du séminaire d'Auch.

PHYSIOLOGIE COMPARÉE. — *Observations relatives à la génération des Arachnides;* par **M. Émile Blanchard.**

« Depuis les expériences de Bonnet sur les Pucerons, les naturalistes se sont souvent préoccupés de la faculté attribuée aux femelles de certains animaux articulés d'engendrer sans le secours d'aucun mâle. Ainsi, l'on a assuré que des Aranéides isolées, tenues en captivité, venaient fréquemment à pondre des œufs féconds, et que ces pontes pouvaient se succéder durant plusieurs années. D'après cette observation, il a paru naturel de croire qu'ici les mâles n'étaient pas toujours d'une utilité indispensable pour perpétuer l'espèce. A cet égard, un résultat de mes recherches sur l'anatomie et la physiologie de ces animaux me paraît de nature à être exposé.

» Il est très-vrai que des Aranéides, placées isolément dans des boîtes, donnent des œufs qui ne tardent pas à éclore, et cela après une captivité de trois ou quatre années. Des Mygales maçonnes, envoyées de Montpellier à Paris et contenues chacune dans une boîte à part, m'ont fourni plusieurs fois des jeunes en grand nombre. Une Ségestrie (*Segestria perfida*, Walck.), que je conserve vivante depuis plus de trois ans, a produit l'avant-dernière année; elle a produit de nouveau l'année dernière, et il y a à peine un mois des centaines de jeunes vivaient encore. Un autre type de l'ordre des Aranéides, une Filistate bicolore, qui compte aussi trois ans d'existence dans mon laboratoire, a construit son nid il y a quelques mois, et elle a donné naissance, bientôt après, à une quantité considérable de jeunes individus qui actuellement sont encore pleins de vie.

» Certes, de tels faits semblent au premier abord permettre de penser qu'il y a chez les Aranéides production par des femelles vierges, que la fécondation par les mâles n'est pas nécessaire, au moins dans toutes les circonstances. Mais, pour arriver à connaître la vérité, il est souvent bien utile de ne pas s'en tenir à un seul ordre d'observations. L'examen des organes génitaux des Aranéides donne, en effet, l'explication la plus complète de ces productions par des femelles tenues en captivité durant plusieurs années.

» Parmi les Aranéides, il faut distinguer entre celles dont la vie ne dure

pas plus d'une saison, et celles, au contraire, dont l'existence se prolonge beaucoup au delà de ce terme. Chez les premières, une seule ponte a lieu; chez les autres, les pontes se succèdent d'année en année sans le concours des mâles : seulement ce que montre l'observation attentive et l'expérience, c'est que le concours du mâle est nécessaire au moins une fois.

» Les Mygales, les Clothos, les Filistates, les Ségestries, etc., appartiennent toutes à la catégorie des espèces dont la vie est d'ordinaire de plusieurs années; chez toutes, à part quelques modifications secondaires, l'appareil femelle est constitué par deux vastes tubes, tantôt réunis par leur extrémité, tantôt isolés et terminés en cœcum, auxquels sont appendues les loges ovariques. Au moment de la copulation, ces tubes reçoivent en abondance la liqueur séminale, ce sont de véritables réservoirs spermatiques; les œufs, sur le point d'être expulsés, se trouvent imprégnés pendant leur passage. Le liquide fécondateur n'étant pas épuisé par une seule ponte et se conservant avec toutes ses qualités dans ses réservoirs, comme je m'en suis assuré à diverses reprises par l'examen microscopique, de nouvelles pontes peuvent avoir lieu à des intervalles plus ou moins éloignés, sans qu'il y ait besoin de nouvelles copulations.

» L'étude de la disposition des organes génitaux, la constatation de la présence des spermatozoïdes dans les vastes conduits ovariques, prouvent jusqu'à la dernière évidence que les Aranéides femelles ne sont aptes à donner des produits féconds que si elles se sont accouplées. Mais ce genre de preuve n'est pas le seul sur lequel j'ai porté mon attention. Tenant en captivité des Aranéides de diverses espèces, notamment des Mygales maçonnes et des Filistates qui n'avaient pas acquis tout leur développement, j'ai réussi en maintes circonstances à les nourrir jusqu'au terme de leur croissance; ces individus, pris jeunes, n'avaient certainement jamais reçu l'approche du mâle, les pontes que l'on en obtint demeurèrent toujours stériles.

» La question ainsi étudiée sous toutes ses faces, aucune incertitude ne me paraît pouvoir subsister. De l'ensemble de mes recherches, je dois nécessairement conclure que les Aranéides femelles ne sauraient, en aucun cas, perpétuer leur espèce sans avoir eu l'approche du mâle, mais qu'un seul accouplement suffit pour plusieurs pontes s'effectuant à des intervalles éloignés, par suite de la disposition organique, qui permet à la liqueur séminale d'être tenue en réserve dans les conduits ovariques. »

ANATOMIE. — *Etude des ostéoplastes au moyen de l'action particulière exercée par la glycérine sur les éléments anatomiques des os frais; par* M. CH. ROBIN.

« On sait que la structure intime de la substance qui forme les tissus compactes et spongieux des os est caractérisée par une matière homogène, organique et calcaire, creusée de petites cavités, de la périphérie desquelles partent des canalicules ramifiés, très-minces, anastomosés avec les conduits semblables des cavités voisines.

» Autrefois appelées *corpuscules osseux* ou *calcaires*, ces petites excavations, de forme caractéristique, ont été reconnues comme réellement creuses, sur les os secs, et dépourvues de la poussière calcaire qu'on croyait y avoir vue. La démonstration de ces faits est due à MM. Serres et Doyère (*Comptes rendus*, tome XIV, page 296).

» A cette époque, MM. Serres et Doyère se posèrent cette question : « Que contiennent pendant la vie ces cavités et le réseau des canaux qui les » fait communiquer entre elles? » Et ils ajoutèrent : « Un fluide, sans au- » cun doute. »

» Le but de cette Note est de démontrer l'existence d'un liquide organique dans les ostéoplastes et dans leur réseau de canalicules déliés, à l'exclusion de toute matière solide.

» Cette démonstration n'est elle-même que le résultat d'une action spéciale de la glycérine sur le liquide des ostéoplastes.

» Le phénomène dont il s'agit s'opère toutes les fois qu'un *os frais*, dépouillé de son périoste, ou réduit en lames minces, vient à être plongé dans la glycérine qui l'imbibe. Il consiste en un dégagement de gaz qui se produit dans le liquide des ostéoplastes et de leurs canalicules au moment où la glycérine imbibe la substance osseuse et arrive à ce liquide.

» Lorsque les os sont réduits en lames minces, le phénomène se passe sous les yeux de l'observateur. Il voit alors les cavités et leurs minces conduits anastomotiques passer de l'état transparent, qu'ils offrent quand ils sont pleins de liquide, à l'état opaque propre aux très-petites bulles d'air placées sous le microscope. Difficiles à étudier sur les os frais, avant cette action de la glycérine, les ostéoplastes et leurs canalicules deviennent aussitôt faciles à poursuivre jusque dans leurs moindres détails.

» Ce dégagement de gaz, dont toutes les phases peuvent être observées

dans l'intervalle de quelques minutes et venant dessiner immédiatement un ensemble de dispositions anatomiques auparavant presque imperceptibles, est un des phénomènes des plus curieux qui puisse s'offrir à l'anatomiste.

» Il reste assez souvent quelques ostéoplastes dans lesquels la glycérine n'arrivant pas, par suite des circonstances indéterminées, le gaz ne se dégage pas. Cette particularité, loin d'être nuisible à l'étude, met en relief les différences qui séparent les ostéoplastes, pleins de liquides et incomplétement visibles, de ceux qui se sont remplis de gaz, et peuvent être étudiés jusque dans les moindres détails de forme, de volume et d'anastomoses à l'aide de leurs canalicules.

» Le dégagement de gaz semble dû à ce que, lorsqu'on mêle de la glycérine, même en petite quantité, à de l'eau ou à un liquide organique tenant un gaz en dissolution, on voit aussitôt se dégager des bulles de ce dernier, parce que la glycérine ayant plus d'affinité pour l'eau s'en empare.

» Lors donc que la glycérine, par imbibition de la substance osseuse et en pénétrant par les canalicules ouverts à la surface de l'os, vient se mêler au contenu des ostéoplastes d'où partent ces conduits déliés, elle déplace les gaz en dissolution par le mécanisme qui vient d'être indiqué. Ces derniers, mis en liberté, chassent à leur tour le liquide lui-même qui les dissolvait. Ils remplissent ainsi l'ostéoplaste et ses canalicules, et l'œil suit facilement les phases de l'expulsion du liquide par le gaz.

» Plus tard, dans l'espace de vingt-quatre à soixante-dix heures, lorsque la glycérine est ajoutée en grande quantité, elle pénètre lentement par les canalicules superficiels jusque dans les ostéoplastes, au sein desquels elle avait produit précédemment le dégagement gazeux. Elle vient ainsi remplir à son tour ces cavités, en remplaçant le gaz dont elle avait suscité l'apparition. Il en résulte qu'après avoir suivi le développement du gaz et la réplétion des ostéoplastes devenant ainsi opaques, l'anatomiste voit la glycérine restituer de nouveau à chacun de ceux-ci sa transparence primitive et les rendre de nouveau difficiles à étudier, comme avant l'action de la glycérine même.

» Ce passage alternatif des ostéoplastes et de leurs canaux anastomotiques de l'état pâle à l'état opaque, dû au gaz dont on voit le dégagement, puis à l'état transparent de nouveau, causé par un seul agent neutre, la glycérine, dont on suit la progression dans ces canaux microscopiques, est un fait des plus instructifs pour le physiologiste.

» En résumé, sous l'influence de la glycérine, de ce dégagement dans les

ostéoplastes d'un gaz dont on voit les bulles s'étendre dans leurs canalicules anastomotiques, qu'elles rendent opaques en chassant devant elles un liquide transparent, il résulte manifestement que ce n'est pas un corps solide ou demi-solide qui remplit les cavités caractéristiques des os.

» Ce dernier fait ne résulte pas moins évidemment de la réplétion consécutive de ces canaux microscopiques par le liquide même qui avait causé le dégagement gazeux, lorsqu'il est ajouté en quantité surabondante. »

PATHOLOGIE. — *Nouvelle observation de peau bronzée sans altération des capsules surrénales ; par* **M. Puech**.

« Camille Poey, âgé de 54 ans, natif du Puy (Haute-Loire), entré à l'Hôtel-Dieu à la fin décembre 1856, avait eu, il y a plus de trente ans, un chancre dont il avait été traité fort incomplétement, car quand nous l'avons vu, il présentait des croûtes d'ecthyma et une exostose à l'angle supérieur de l'occipital (1).

» Malgré une vie dure et laborieuse, il s'était assez bien porté, lorsque, il y a un an et demi, il remarqua que sa peau brunissait et prenait une teinte sale de plus en plus prononcée. Il n'y attacha aucune importance et ne réclama aucun soin ; toutefois il se sentit moins fort, moins actif que par le passé ; des vomituritions, des nausées, des alternatives de constipation et de diarrhée accusaient la souffrance des voies digestives. Tel était son état au mois d'août dernier, lorsqu'il contracta la dyssenterie ; guérie, après un mois elle récidiva à la suite d'un écart de régime. Depuis cette dernière atteinte, sa santé resta toujours chancelante et ses digestions difficiles ; bientôt il accusa, outre des selles fétides et noirâtres, une douleur sourde dans la fosse iliaque droite, douleur qui s'exaspérait à la pression. Des vomissements survenant, il succombe, le 1^er^ janvier 1857, à une péritonite déterminée par une perforation de l'intestin. »

L'auteur donne ici l'autopsie complète du sujet ; son étendue ne permettant pas de la reproduire en entier, nous en extrayons seulement les indications nouvelles.

« *Aspect extérieur :* les cheveux sont noirs, la face est brunie ; mais la poi-

(1) L'autopsie a de plus fait reconnaître une périostose sur le corps des cinquième et sixième vertèbres dorsales.

trine, l'abdomen, la partie antérieure et interne des cuisses sont revêtues d'une teinte sépia générale. Cette teinte, plus ou moins foncée suivant les points, n'a pas de limites arrêtées ; elle s'efface graduellement sur les côtés du tronc pour disparaître complétement au dos. Sur les membres supérieurs la teinte est plus marquée sur le plan postérieur que sur l'antérieur. Sur le devant de la poitrine existent des croûtes d'ecthyma ; lorsqu'on la détache on trouve au-dessous une peau blanche qui contraste avec les parties voisines. Un morceau de peau, conservé dans l'alcool, n'a, après trois mois, rien perdu de sa coloration.

» Le *foie,* de volume moyen, offre des collections multiples, variant du volume d'une cerise à celui d'une noix ; les unes sont franchement purulentes au centre, les autres sont jaune-paille et ramollies ; les unes et les autres, nettement limitées, tranchent vivement avec le tissu sain des parties voisines. La vésicule contient une bile safranée; elle est petite et adhère au côlon. Le pancréas est blanchâtre et mollasse.

» La *rate,* à coque grisâtre, est fixée en dehors par des tractus fibreux ; près de son hile un ganglion arrondi la rappelle par son aspect et sa structure.

» Les *capsules surrénales,* minutieusement examinées, n'offrent pas la moindre altération. »

COMITÉ SECRET.

La Section d'Astronomie présente, par l'organe de son doyen **M. Mathieu**, la liste suivante de candidats pour la place de Correspondant, vacante par suite du décès de *M. Lindenau* :

Au premier rang.. **M. Peters**, à Altona.
Au deuxième rang. **M. Adams**, à Cambridge.
Au troisième rang. **Le Père Secchi**, à Rome.

Au quatrième rang ex æquo par ordre alphabétique.

MM. Challis, à Cambridge.
Cooper, à Markree en Irlande.
Galle, à Berlin.
Gasparis, à Naples.
Graham, à Markree.
Hencke, à Driessen en Prusse.
Johnson, à Oxford.
Lamont, à Munich.
Lassell, à Liverpool.
Maclear, au cap de Bonne-Espérance.
Plantamour, à Genève.
Robinson, à Armagh.
Rumker, à Hambourg.
Struve (Otto), à Poulkova, près Saint-Pétersbourg.

La Section d'Astronomie a arrêté cette liste de présentation en ayant égard tout à la fois au mérite personnel des astronomes et aux divers pays qu'ils habitent, dans la vue de répartir les Correspondants de la manière la plus favorable aux intérêts de la science.

Les titres de ces candidats sont discutés; l'élection aura lieu dans la prochaine séance.

La séance est levée à 5 heures trois quarts. F.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu, dans la séance du 6 avril 1857, les ouvrages dont voici les titres :

Institut impérial de France. Académie des Sciences. Discours prononcés aux funérailles de M. Dufrénoy, le dimanche 22 mars 1857; in-4°.

Le Jardin fruitier du Muséum; par M. J. Decaisne; 4e livraison, in-4°.

Ouvrages adressés au concours pour les prix de Médecine et de Chirurgie :

Recherches sur le traitement des maladies des organes urinaires considérées spécialement chez les hommes âgés, et sur celui des rétrécissements de l'urètre, suivies d'un essai sur la gravelle et la pierre, principalement sur la lithotritie, l'extraction des fragments et sur celle des autres corps étrangers; par M. L.-Aug. MERCIER. Paris, 1856; 1 vol. in-8°.

De la constipation habituelle, de ses véritables causes et des moyens les plus sûrs de la guérir; par M. MORITZ STRAHL. Berlin, 1856; 1 vol. in-12.

Conclusions statistiques contre les détracteurs de la vaccine, précédées d'un essai sur la méthode statistique appliquée à l'étude de l'homme; par M. le Dr BERTILLON. Paris, 1856; 1 vol. in-12.

Rétrécissements de l'urèthre. Coarctotome sur conducteur; par M. le Dr MARQUEZ; br. in-8°. (Avec une analyse.)

La physiologie réunie à la physique, ou Théorie physiologico-physique; par M. Jean GUÉRINEAU: Poitiers, 1857; 2 vol. in-8°.

Résumé des maladies observées dans la division de clinique médicale de l'hôpital de Zurich pendant l'année 1853; *par* M. le professeur LEBERT; broch. in-8°.

Ueber... *De l'ictère typhoïde; par* le même. Berlin, 1854; br. in-8°.

Die cholera... *Le choléra en Suisse et tel qu'il a été observé à l'hôpital cantonal de Zurich; par* le même. Francfort, 1856; br. in-8°.

Ueber die... *De la maladie du champignon chez les mouches, suivi d'observations sur d'autres maladies des insectes dues à d'autres parasites végétaux; par* le même; br. in-8°.

Ueber Entzündung... *De l'inflammation du sinus de la dure-mère, et sur les abcès du cerveau; par* le même; br. in-8°.

Bericht... *Rapport sur la division de médecine clinique de l'hôpital cantonal de Zurich, pour l'année* 1853; *par* le même; br. in-18.

Jahresbericht... *Rapport annuel de la division de médecine clinique du nouvel hôpital; par* le même; br. in-8°.

Beobachtungen... *Observations sur la maladie qui règne habituellement à Milan sur la chenille, la chrysalide et le papillon du Bombyx de la soie; par* MM. FREY *et* LEBERT; br. in-8°.

Recherches sur l'organisation et les mœurs du Termite lucifuge; par M. Ch. LESPÉS; br. in-8°. (Adressé au concours pour le prix de Physiologie expérimentale.)

Instructions pour naviguer sur la côte septentrionale du Brésil et dans le fleuve des Amazones; par M. TARDY DE MONTRAVEL. Paris, 1857; br. in-8°; accompagné de trois cartes.

Résumé des observations recueillies en 1856 *dans le bassin de la Saône par les soins de la Commission hydrométrique de Lyon;* br. in-8°.

Essai sur la métaphysique des forces inhérentes à l'essence de la matière, et introduction à une nouvelle théorie atomo-dynamique; par M. Alexandre SCHYANOFF; Ier Mémoire. Kiew, 1857; in-4°.

Note sur les lois de mortalité et de survivance aux différents âges de la vie humaine, sur la vie moyenne et la vie probable dans la ville de Calais, de 1700 *à* 1724 *et de* 1825 *à* 1852; *par* M. le Dr. J.-B. BOULENGER. Calais, 1857; br. in-8°.

De la paralysie faciale. Traitement par la strychnine. — De l'action des strychnées. — Du curare dans le tétanos; par M. THIBEAUD; br. in-8°.

Rapport sur le frein automoteur de M. Guérin, adressé à S. E. le Ministre de l'Agriculture, du Commerce et des Travaux publics par une Commission composée de MM. PIOBERT, Ch. COMBES et Ch. COUCHE rapporteur. Paris, 1857; br. in-8°.

Rapport au nom d'une Commission spéciale sur un nouveau mode de cultiver la vigne tenté à Villenauxe par M. Gentil-Jacob; par M. l'abbé CORNET, membre résidant de la Société académique de l'Aube. Troyes, 1857; br. in-8°.

Société libre d'Émulation du Commerce et de l'Industrie de la Seine-Inférieure. Rapport sur l'exposition universelle de 1855, *suivi de la liste des exposants de la Seine-Inférieure, avec l'indication des objets exposés et des récompenses accordées; par* MM. J. GIRARDIN, CORDIER et E. BUREL. Rouen, 1856; 1 vol. in-8°. — *Rapport de la Commission des Médailles sur l'Exposition départementale tenue à Rouen en* 1856. Rouen, 1857; br. in-8°.

Séance publique annuelle de l'Académie des Sciences, Agriculture, Arts et Belles-Lettres d'Aix, du 14 *décembre* 1856; br. in-8°.

Untersuchungen... *Recherches sur le développement de la base du crâne dans l'état de santé et de maladie; par* M. R. VIRCHOW. Berlin, 1857; grand in-4°.

Mittheilungen... *Communications sur les taches du Soleil; par* M. R. WOLF; 3e observation; in-8°.

Notizia... *Rapport historique sur les travaux faits en* 1855 *dans la classe des*

Sciences physiques et mathématiques de l'Académie de Turin; par M. E. SISMONDA; br. in-8°.

Sul tipo... *Sur le type et la pathologie générale du choléra-morbus; par* M. le Dr A. TIGRI; br. in-8°. (Adressé pour le concours Bréant.)

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES REÇUES PAR L'ACADÉMIE PENDANT LE MOIS DE MARS 1857.

Annales de Chimie et de Physique; par MM. CHEVREUL, DUMAS, PELOUZE, BOUSSINGAULT, REGNAULT, DE SENARMONT; *avec une Revue des travaux de Chimie et de Physique publiés à l'étranger, par* MM. WURTZ et VERDET; 3e série, t. XLIX; mars 1857; in-8°.

Annales de l'Agriculture française, ou Recueil encyclopédique d'Agriculture; t. IX, nos 4 et 5; in-8°.

Annales de la Société d'Hydrologie médicale de Paris. Comptes rendus des séances; t. III, 6e et 7e livraisons; in-8°.

Annales de la Propagation de la Foi; mars 1857; in-8°.

Annales des Sciences naturelles, comprenant la Zoologie, la Botanique, l'Anatomie et la Physiologie comparée des deux règnes et l'histoire des corps organisés fossiles; 4e série, *rédigée, pour la Zoologie, par* M. MILNE EDWARDS; *pour la Botanique, par* MM. AD. BRONGNIART *et* J. DECAISNE; tome V, n° 6; et tome VI, n° 1; in-8°.

Annales forestières et métallurgiques; janvier et février 1857; in-8°.

Annuaire de la Société Météorologique de France; t. III, 1re partie, feuilles 8-21 et t. IV, Ire partie, feuille 1; in-8°.

Bibliothèque universelle de Genève; février 1857; in-8°.

Boletin... *Bulletin de l'Institut médical de Valence;* janvier et février 1857; in-8°.

Bulletin de l'Académie impériale de Médecine; t. XXII, nos 9-11; in-8°.

Bulletin de l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique; t. XXIV, n° 2; in-8°.

Bulletin de la Société académique d'Agriculture, Belles-Lettres, Sciences et Arts de Poitiers; 1er semestre 1856; in-8°.

Bulletin de la Société d'Agriculture, Sciences et Arts de la Sarthe; 2e série; t. IV, feuilles 8-14; in-8°.

Bulletin de la Société de Géographie; février 1857; in-8°.

Bulletin de la Société de l'Industrie minérale; t. II, 2e livraison, in-8°; avec atlas in-folio.

Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale; février 1857; in-4°.

Bulletin de la Société Géologique de France; t. XII, feuilles 78-80, et t. XIII, feuilles 20-30; in-8°.

Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse; n° 137; in-8°.

Bulletin de la Société française de Photographie; mars 1857; in-8°.

Bulletin de la Société médicale des Hôpitaux de Paris; 3e série; n° 5; in-8°.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences; 1er semestre 1857; nos 9-13; in-4°.

Cosmos. Revue encyclopédique hebdomadaire des progrès des Sciences et de leurs applications aux Arts et à l'Industrie; t. X, 9e-12e livraisons; in-8°.

Journal d'Agriculture pratique; t. VII, nos 5 et 6; in-8°.

Journal de Chimie médicale, de Pharmacie, de Toxicologie; mars 1857; in-8°.

Journal de la Société impériale et centrale d'Horticulture; janvier et février 1857; in-8°. — *Liste des membres de la Société au 1er janvier* 1857; in-8°.

Journal de Pharmacie et de Chimie; mars 1857; in-8°.

Journal des Connaissances médicales et pharmaceutiques; nos 16-18; in-8°.

La Correspondance littéraire; mars 1857; in-8°.

L'Agriculteur praticien; nos 11 et 12; in-8°.

La Revue thérapeutique du Midi, Gazette médicale de Montpellier; t. XI, nos 5 et 6; in-8°.

L'Art médical, journal de Médecine générale et de Médecine pratique; mars 1857; in-8°.

Le Moniteur des Comices et des Cultivateurs; 3e année; nos 9 et 10; in-8°.

Le Moniteur scientifique du chimiste et du manufacturier; 5e et 6e livraisons; in-4°.

Le Technologiste; mars 1857; in-8°.

L'utile et l'agréable; février et mars 1857; in-8°.

Magasin pittoresque; mars 1857; in-8°.

Monatsbericht... *Comptes rendus des séances de l'Académie royale des Sciences de Prusse;* janvier 1857; in-8°.

Nachrichten... *Nouvelles de l'Université et de l'Académie des Sciences de Göttingue;* nos 4-6; in-8°.

Nouvelles Annales de Mathématiques, journal des Candidats aux Écoles Polytechnique et Normale; février et mars 1857; in-8°.

Pharmaceutical... *Journal pharmaceutique de Londres;* vol. XVI, nos 8 et 9; in-8°.

Proceedings... *Procès-verbaux de la Société royale de Londres;* vol. VIII, nos 23 et 24; in-8°.

Proceedings... *Procès-verbaux de la Société royale de Géographie de Londres;* janvier 1857; in-8°.

Proceedings... *Procès-verbaux de la Société Zoologique de Londres;* nos 320-321; in-8°.

Répertoire de Pharmacie; mars 1857; in-8°.

Revista... *Revue des travaux publics;* nos 4-6; in-4°.

Revue de Thérapeutique médico-chirurgicale; 5e année, nos 5 et 6; in-8°.

Revue des spécialités et des innovations médicales et chirurgicales; n° 7; in-8°.

Royal astronomical... *Société royale Astronomique de Londres;* vol. XVII, n° 4; in-8°.

Société impériale et centrale d'Agriculture. Bulletin des Séances. Compte rendu mensuel, rédigé par M. PAYEN, secrétaire perpétuel; 2e série, t. XII, n° 2; in-8°.

The Quarterly... *Journal de la Société Chimique de Londres;* n° 36; in-8°.

Gazette des Hôpitaux civils et militaires; nos 27-38.

Gazette hebdomadaire de Médecine et de Chirurgie; nos 10-13.

Gazette médicale de Paris; nos 10-13.

L'Abeille médicale; nos 7-9.

La Lumière. Revue de la Photographie; nos 10-13.

L'Ami des Sciences; nos 9-13.

La Presse de la jeunesse illustrée; nos 1-6.

La Science; nos 18-26.

La Science pour tous; nos 13-16.

L'Echo médical de Paris; nos 1 et 2.

Le Moniteur des Hôpitaux; nos 27-39.

Le Musée des Sciences; nos 44-47.

Réforme agricole, scientifique et industrielle; n° 98.

Revue des Cours publics et des Sociétés savantes de la France et de l'Étranger; n° 11.

ERRATUM.

Page 707, ligne 13, *au lieu de* SEVERTZON, *lisez* SEVERTZOW.